

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOÃO VITOR MEZA BRAVO

A CONFIABILIDADE SEMÂNTICA DAS INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS
VOLUNTÁRIAS COMO FUNÇÃO DA ORGANIZAÇÃO MENTAL DO
CONHECIMENTO ESPACIAL

CURITIBA
2014

JOÃO VITOR MEZA BRAVO

A CONFIABILIDADE SEMÂNTICA DAS INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS
VOLUNTÁRIAS COMO FUNÇÃO DA ORGANIZAÇÃO MENTAL DO
CONHECIMENTO ESPACIAL

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre em Ciências Geodésicas,
no Programa de Pós-Graduação em Ciências
Geodésicas, Setor de Ciências da Terra, da
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Robbi Sluter

CURITIBA
2014

B826c

Bravo, João Vitor Meza

Confiabilidade semântica das informações geográficas voluntárias como função da organização mental do conhecimento espacial/ João Vitor Meza Bravo. – Curitiba, 2014.

138f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas, 2014.

Orientador: Claudia Robbi Sluter .

Bibliografia: p. 122-133.

1. Cartografia. 2. Semântica. 3. Processamento da informação humana. 4. Categorização (Psicologia). 5. Sistemas de informação geográfica. I. Universidade Federal do Paraná. II.Sluter, Claudia Robbi. III. Título.

CDD: 550.223

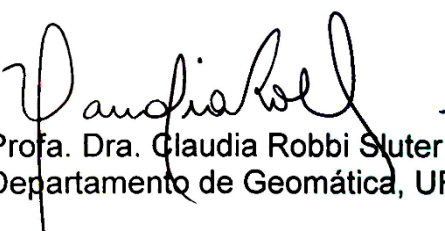
TERMO DE APROVAÇÃO

JOÃO VITOR MEZA BRAVO

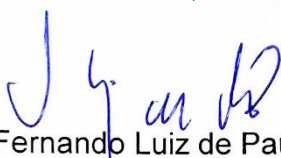
A CONFIABILIDADE SEMÂNTICA DAS INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS VOLUNTÁRIAS COMO FUNÇÃO DA ORGANIZAÇÃO MENTAL DO CONHECIMENTO ESPACIAL

Dissertação nº 270 aprovada como requisito parcial do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientadora:



Prof. Dra. Claudia Robbi Sluter
Departamento de Geomática, UFPR



Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil
Universidade Federal de Uberlândia, UFU



Prof.ª. Dr.ª. Maria Cecília Bonato Brandalize
Departamento de Geomática, UFPR



Prof.ª. Dr.ª. Silvana Philippi Camboim
Departamento de Geomática, UFPR

Curitiba, 28 de março de 2014

Dedico este trabalho aos meus pais, Donizeth e Lúcia, pelo incentivo, pela paciência e, acima de tudo, pelo amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

À toda minha família, em especial aos meus pais, pessoas as quais dedico este trabalho e, à tia Jaíra, grande incentivadora do meu crescimento profissional e pessoal.

À Ana Maria, por sua dedicação, carinho e compreensão.

Aos grandes amigos Jacson e Igor, pela acolhida em Curitiba, pelos momentos de descontração e pela força e companhia que só amigos podem proporcionar.

À minha orientadora, Profa. Dra. Claudia Robbi Sluter, por permitir meus pequenos avanços na vida profissional acadêmica e, também, pela dedicação, orientação e amizade.

Ao Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil, grande amigo e iniciador na vida acadêmica, incentivador de quaisquer que sejam as ideias; pobre torcedor da lusa.

À Profa. Dra. Luciene Stamato Delazari, amiga e incentivadora que participou de todas as etapas de elaboração desta pesquisa e, também, de memoráveis momentos de descontração.

Aos amigos, Roberto Barrios, Ilich Conteras, Niarkios, pelas constantes discussões, risadas e força.

Aos professores e amigos, Prof. Dr. Jorge Centeno e Prof. Dr. Edson Mitishita, por terem acolhido nossa turma em suas casas e proporcionado momentos nos quais recebemos valiosos conselhos profissionais e de vida.

À Dra. Silvana Camboim e ao Dr. André Luiz Alencar de Mendonça, ex-colegas de pós-graduação, grandes incentivadores de novas ideias, obrigado pelas discussões e por terem ajudado em alguns dos meus avanços na vida profissional acadêmica.

À secretária do Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Mônica Kleuser, pela ajuda sempre necessária.

Aos colegas e amigos do LabCarto.

À Profa. Dra. Ivaná Ivanová e ao Prof. Dr. Mike J. Jackson, pelas discussões, questionamentos e apontamentos que melhoraram, sobremaneira, os argumentos e ideias defendidos neste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Universidade Federal do Paraná, por dar provimento ao desenvolvimento deste trabalho.

Meu sincero e embargado, muito obrigado!

“Todo o grande homem foi outrora um Zé Ninguém que desenvolveu apenas uma outra qualidade: a de reconhecer as áreas em que havia limitações e estreiteza no seu modo de pensar e agir”

Wilhelm Reich
Escuta, Zé Ninguém

RESUMO

No último século, os pesquisadores em Cartografia investiram em pesquisas científicas com o objetivo de melhorar as representações espaciais em todos seus aspectos. No início, eles utilizaram dos resultados provenientes das investigações psicofísicas para testar a efetividade dessas representações, bem como, os estudos em Psicologia Cognitiva para compreender como as pessoas criavam imagens mentais a respeito do mundo e transformavam-nas em mapas. Essa realidade tornou-se diferente quando surgiram as tecnologias da informação, principalmente a Internet. Por meio dessas ferramentas os indivíduos começaram a criar informações geográficas e disseminar o conteúdo espacial por meio das redes virtuais. Dessa maneira, muitos sujeitos sem experiência na geração de produtos cartográficos tornaram-se usuários produtores de geoinformação ou, “*producers*”. O impacto causado nas pesquisas em Cartografia pela inserção desses novos agentes na criação do conteúdo espacial, foi grande: os pesquisadores deixaram de tentar somente melhorar as representações e começaram a tentar compreender como avaliar a qualidade das Informações Geográficas Voluntárias (IGV). Tão logo qualquer indivíduo tornou-se um potencial produtor da informação espacial, os sistemas IGV ganharam notoriedade frente às agências oficiais de mapeamento por conta das diversas potencialidades do uso deste tipo de conteúdo na atualização das bases digitais oficiais. Entretanto, além da iniciativa do Serviço Geológico estadunidense com seu arrojado projeto *The National Map Corps*, as IGVs não têm sido utilizadas pelas agências oficiais de mapeamento, pois ainda não se conhece muito sobre a confiabilidade que se pode ter neste tipo de conteúdo. Assim sendo, a presente pesquisa foi idealizada na intenção de se compreender se a organização mental do conhecimento espacial influencia no julgamento da confiabilidade das informações geográficas voluntárias. Por esta razão, testou-se 30 indivíduos os quais foram divididos em dois grupos: o dos profissionais (grupo de controle), pessoas que têm experiência em Cartografia e SIG, especialmente, produzindo mapas, e os não profissionais, pessoas que não têm experiência em Cartografia. Para a aplicação dos testes, desenvolveu-se cenários de estudo por meio do sistema IGV Wikimapia®. O desenvolvimento de tais cenários teve por objetivo recriar situações reais vividas pelos usuários nos sistemas IGV, conjunturas nas quais estes indivíduos criam, usam e validam geoinformações. No primeiro cenário, os sujeitos entrevistados foram convidados a criar informações sobre um ponto turístico que indicariam para um amigo visitar. No segundo cenário, os entrevistados utilizaram das informações prestadas pelos sujeitos entrevistados no cenário 1 para localizar as feições indicadas. No terceiro e último cenário os entrevistados foram instigados a julgar a confiabilidade das informações criadas no cenário 1, tendo em vista informações a respeito do desempenho dos usuários do cenário 2 na tarefa de busca pela feição. Os resultados apontaram que a organização mental do conhecimento espacial afeta o julgamento da confiabilidade de informações geográficas voluntárias, pois esta é a forma como as pessoas descrevem os objetos do mundo, bem como, é um recurso natural que os seres humanos utilizam para manipular tais objetos mentalmente. Eles também revelaram que o raciocínio dos indivíduos avaliados seguiu um padrão que é dependente de suas habilidades cognitivas e experiências culturais. Assim como o indicado por Rosch (1973) e Tversky & Hemenway (1984), os entrevistados preferiram as categorias de nível básico e processos partonômicos para descrever as feições. Além disso, eles também julgaram as categorias de nível básico como as mais confiáveis. Concluiu-se, portanto, que a organização mental do conhecimento espacial afetou o julgamento da confiabilidade das informações geográficas voluntárias.

Palavras-chave: Confiabilidade Semântica, Categorização Mental, Partonomia, Taxonomia, Informações Geográficas Voluntárias (IGV).

ABSTRACT

During the last few decades, the geoinformation production has changed due to the spread of computer and internet technologies. These technologies have enabled individuals without specific knowledge in map design/production become potential cartographers or “producers”. Because many types of individuals are involved in the use and production of geoinformation. The Volunteered Geographic Information (VGI) has increased its importance due to two main factors. The first one, which comprises our research concern, is the interest of official agencies in updating their geodatabases with this rich crowdsourced content. Despite the USGS project “The National Map Corps”, the VGI has not yet been largely used by official agencies because there is not enough knowledge about its reliability or quality. The second factor comprises the emergent interest of individuals in using web 2.0 medias, such as Facebook or OpenStreetMap, generating content and disseminating their own information. Therefore, we have designed this research in order to investigate how the mental categorization and the classification processes of information affects the reliability of VGI semantic content. We have tested 30 subjects in order to achieve our set of goals. Thus, we divided the subjects into groups: one of cartography and GIS professionals and another of non-professionals. The professional group (control group) had previous experience in producing maps, while the second group (naive) had no previous experience in it. We have also developed scenarios using Wikimapia® as a VGI base map considering the real situations of use in a VGI system: individuals creating, using and validating geoinformation. In the first scenario, we have invited the subjects to create geoinformation about touristic points that they would like to invite a friend to visit. We have proposed a second scenario where individuals had employed the information created by the first group of subjects in order to look for the touristic point described in the first scenario. In the third and last scenario, we have invited the subjects to judge the reliability of the generated content. They have used the information generated by the first group of subjects and were aware of the performance of the second scenario users. The results pointed that the mental categorization and the classification processes of information affect the judgment of the reliability of VGI semantic content, because they are the way people use to describe objects in reality and a natural resource that we humans have created to handle things mentally. The results also have revealed that the reasoning of individuals shows a pattern, which depends on their cognitive skills and their mental organization. Naturally, as stated by Rosch (1973) and Tversky & Hemenway (1984) the individuals have preferred basic level categories and partonomic processes to describe the features. Besides, they have judged basic level categories as the most reliable. We may conclude that mental categorization, and partonomic and taxonomic processes have triggered the reliability judgment of individuals, and they were the most used among the others variables.

Key words: Semantic Reliability, Mental Categorization, Partonomy, Taxonomy, Volunteered Geographic Information (VGI).

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	FONTES E CARACTERÍSTICAS DAS INFORMAÇÕES NOS SISTEMAS VGI E NAS BASES OFICIAIS.....	18
FIGURA 2 -	RELACIONAMENTO ENTRE AS CORRENTES DE PESQUISA NA CARTOGRAFIA E NA PSICOLOGIA.....	30
FIGURA 3 -	RELACIONAMENTO ENTRE NÍVEL DE ABSTRAÇÃO, OBJETO & CATEGORIA E TIPO DE RACIOCÍNIO	38
FIGURA 4 -	MODELO DE CONEXÃO ENTRE CATEGORIAS	39
FIGURA 5 -	CLASSIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO PELA TAXONOMIA E PARTONOMIA.....	42
FIGURA 6 -	RELAÇÃO PROCESSAMENTO E NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO	43
FIGURA 7 -	MAPA CONCEITUAL DA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO...	44
FIGURA 8 -	SINTETIZAÇÃO DO RELACIONAMENTO ENTRE AS TEORIAS E CONCEITOS.....	45
FIGURA 9 -	POSIÇÃO DO SEGMENTO VGI NA CADEIA HIERÁRQUICA DOS MOVIMENTOS WEB.	51
FIGURA 10 -	DATA DE PERMISSÃO DO USO DE VGI PARA A ATUALIZAÇÃO DAS BASES OFICIAIS NOS ESTADOS NORTE-AMERICANOS	52
FIGURA 11 -	BASE DO OSM NA REGIÃO DO TERREMOTO ANTES (ESQUEDA) E APÓS (DIREITA) O INCIDENTE	54
FIGURA 12 -	PARÂMETROS DA QUALIDADE DOS DADOS GEOGRÁFICOS SEGUNDO A ISO:19157	59
FIGURA 13 -	TÉCNICAS DE PESQUISA NO MÉTODO QUALITATIVO, SEGUNDO SUCHAN & BREWER (2000).....	64
FIGURA 14 -	FLUXOGRAMA DE TRABALHO.....	66
FIGURA 15 -	DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS ENTREVISTADOS POR GÊNERO.....	81
FIGURA 16 -	USUÁRIOS ENTREVISTADOS POR FAIXA ETÁRIA	82
FIGURA 17 -	FREQUÊNCIA DE DOWNLOAD DE DADOS DA INTERNET	82
FIGURA 18 -	PARÂMETROS DE CONFIABILIDADE/QUALIDADE DOS DADOS BAIXADOS.....	83
FIGURA 19 -	VISÃO DA TELA INICIAL NO SISTEMA WIKIMAPIA®	91
FIGURA 20 -	ABA "CATEGORIAS" PARA BUSCA DE FEIÇÕES NO SISTEMA WIKIMAPIA®	92
FIGURA 21 -	ABA DE BUSCA POR FEIÇÕES FORMATO LIVRE NO SISTEMA WIKIMAPIA®	92
FIGURA 22 -	DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS TURÍSTICOS ESCOLHIDOS PELOS ENTREVISTADOS.....	93
FIGURA 23 -	PROCESSOS MENTAIS PARA A ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO NOS TESTES	97

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	QUESTIONÁRIO DO TESTE EXPLORATÓRIO.....	67
TABELA 2 -	PARÂMETROS DE CONFIABILIDADE UTILIZADOS NO TESTE EXPLORATÓRIO.....	68
TABELA 3 -	ESTRATOS DE USUÁRIOS DEFINIDOS COMO GRUPOS DE INTERESSE.....	70
TABELA 4 -	QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO TESTE PRINCIPAL.....	72
TABELA 5 -	CENÁRIOS IDEALIZADOS E TAREFAS DE LEITURA DE MAPAS ...	74
TABELA 6 -	FERRAMENTAS METODOLÓGICAS E VARIÁVEIS OBSERVADAS.	75
TABELA 7 -	GRAUS DE CONFIABILIDADE E SIGNIFICADOS CORRESPONDENTES.....	79
TABELA 8 -	CARACTERÍSTICAS DO GRUPO DE USUÁRIOS PERITOS.....	89
TABELA 9 -	SEQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DOS TESTES.....	90
TABELA 10 -	PONTOS TURÍSTICOS E CATEGORIAS CRIADAS NO CENÁRIO 1.....	94
TABELA 11 -	FEIÇÕES COM MAIOR FREQUÊNCIA.....	98
TABELA 12 -	PREFERÊNCIAS E DESEMPENHO DOS ENTREVISTADOS NO CENÁRIO 2.....	102
TABELA 13 -	PREFERÊNCIAS E DESEMPENHO DOS ENTREVISTADOS NO CENÁRIO 3; GRAU DE CONFIABILIDADE NAS INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS VOLUNTÁRIAS.....	107
TABELA 14 -	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NOS CENÁRIOS 2 E 3.	110
TABELA 15 -	CORRESPONDÊNCIA ENTRE AS RESPOSTAS SOBRE CONFIANÇA.	112
TABELA 16 -	CORRESPONDÊNCIA ENTRE AS PREFERÊNCIAS.	112
TABELA 17 -	RELAÇÃO ENTRE PREFERÊNCIA E CONFIANÇA.	113
TABELA 18 -	JULGAMENTO DA CONFIABILIDADE.....	113
TABELA 19 -	NÍVEL DE INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS ANALISADOS NO JULGAMENTO DA CONFIABILIDADE.....	115

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	PARÂMETRO DA QUALIDADE POSICIONAL SEGUNDO A ISO:19157.....	59
QUADRO 2 -	DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DA QUALIDADE SEMÂNTICA SEGUNDO A ISO:19157.	60
QUADRO 3 -	PROCEDIMENTOS PARA AQUISIÇÃO DE DADOS PELO MÉTODO QUALITATIVO.	65

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

CAC	<i>Computer-assisted Cartography</i>
CAD	<i>Computer-aided Design</i>
CAT.	Categoria
GIS	<i>Geographic Information Systems</i>
ID	Identificador
IGV	Informação Geográfica Voluntária
INDE-BR	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais do Brasil
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
OSM	<i>OpenStreetMap</i>
PGI	<i>Professional Geographic Information</i>
QTD.	Quantidade
SEQ.	Sequência
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SYMAP	<i>Synagraphic Mapping System</i>
USGS	<i>United States Geological Survey</i>
VGI	<i>Volunteered Geographic Information</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Proposta de Pesquisa	17
1.2 Objetivo Geral	20
1.3 Objetivos Específicos	20
1.4 Justificava.....	21
1.5 Estrutura da dissertação.....	24
 2. OS PROCESSOS MENTAIS DE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO ESPACIAL NO USO E PRODUÇÃO DE GEOINFORMAÇÃO	26
2.1 Interface entre a Linguagem, a Psicologia e a Cartografia.....	27
2.2 Teoria Clássica de Categorização.....	34
2.3 A Cateogorização Mental segundo a Teoria do Protótipo: caso das categorias de nível básico	36
2.4 Processos de classificação da informação e organização do conhecimento: a taxonomia e a partonomia	39
2.5 Resumo do capítulo	45
 3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA E QUALIDADE DA INFORMAÇÃO ESPACIAL: HISTORIOGRAFIA E CONCEITOS.....	47
3.1 Da objetividade de robinson aos sistemas web.....	48
3.2.1 Sistemas de Informação Geográfica voluntária: conceitos e qualidade na era dos “producers”	50
3.2.2 Qualidade da informação espacial: transições e conceitos	55
3.3 Resumo do capítulo	61
 4. METODOLOGIA	63
4.1 Método Qualitativo	63
4.2 Procedimentos Metodológicos	66
4.2.1 Teste Exploratório: obtenção de parâmetros de confiabilidade de informações baixadas da Internet.....	66
4.2.2 Seleção do Sistema de Informações Geográficas Voluntárias	69
4.2.3 Definição dos grupos de usuários e do esquema de aplicação dos testes	69
4.2.4 Teste Principal.....	70
4.2.4.1 Aquisição dos dados	71
4.2.4.2 Tratamento e Ordenação: catalogação e descrição	76
4.2.4.3 Ambiente dos testes	77
4.2.5 Análises dos resultados.....	77
4.2.5.1 Análise segundo os cenários propostos	78

4.3 Recursos utilizados, cooperação e suporte	79
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	81
5.1 Teste Exploratório	81
5.1.1 Parâmetros de qualidade no processo de validação de informações genéricas na WEB	84
5.2 Teste Principal.....	85
5.2.1 Seleção do Sistema de Informações Geográficas Voluntárias	86
5.2.2 Grupos de usuários e esquema de aplicação dos testes	87
5.2.3 Informações básicas	91
5.2.4 Cenário 1 - Criação da IGV: análise da categorização mental	93
5.2.5 Cenário 2 - Uso da IGV: análise da preferência e confiabilidade	101
5.2.6 Cenário 3 - Uso e validação da IGV: análise do julgamento de confiabilidade	107
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	118
REFERÊNCIAS.....	122
APÊNDICE I – FORMULÁRIO DOS TESTES APLICADOS NO CENÁRIO 1	134
APÊNDICE II – FORMULÁRIO DOS TESTES APLICADOS NO CENÁRIO 2	135
APÊNDICE III – FORMULÁRIO DOS TESTES APLICADOS NO CENÁRIO 3	136
APÊNDICE IV – FORMULÁRIO DO TERMO DE COMPROMISSO	137
APÊNDICE V - FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO	138

1 INTRODUÇÃO

As investigações científicas em Cartografia foram impulsionadas quando Arthur Robinson publicou sua tese, “*The look of Maps*”, no início da década de 1950. Robinson (1952) advogava o conceito de “mapas funcionais” em contraposição ao viés “artístico” que se delegava às representações cartográficas. Dessa maneira, foi possível que fosse estruturado o que hoje se conhece como a ciência da Cartografia (HARLEY, 1990), com base na formulação de regras objetivas para o “*design*” ou projeto dos mapas.

A evolução de uma área antes vista como técnica ou arte, agora como ciência, conduziu a grandes avanços no que se refere à construção de seus produtos, os mapas. O entendimento da Cartografia como ciência abriu possibilidade para a formalização científica do conteúdo nela elaborado e, além disso, atraiu a atenção de outras áreas as quais percebiam a importância do conhecimento espacial, como, por exemplo, a Psicologia, que há muito postulava conceitos por meio de avaliações ligadas às habilidades espaciais desenvolvidas pelos seres humanos (MCNAMARA, RATCLIFF & MCKOON, 1984; LOBBEN, 2004; MACEACHREN, 1995; UTTAL, 2000).

A janela aberta por Robinson incitou não só a curiosidade de pesquisadores de outras áreas, mas também a de proeminentes cartógrafos que buscaram conhecimento em territórios doutrinários distintos. Jacques Bertin, em 1967, foi um dos precursores na tentativa de se adaptar teorias provenientes de outros campos do conhecimento para solucionar problemas relativos à construção dos mapas. Ele, por sua vez, criando uma ponte entre Linguística e Cartografia, desenvolveu a obra a qual denominou “*Semiologia Gráfica*”, primeiramente escrita em francês, traduzida para o inglês quase vinte anos mais tarde (BERTIN, 1983; MULLER, 1981; SANTIL & SLUTER 2012).

Estudos diferentes do de Bertin (1983) desenvolveram-se no universo de pesquisadores conhecedores da língua inglesa, quase na mesma época. Eram investigações que utilizavam conceitos trabalhados na Psicologia Psicofísica (COX, 1976; KIMERLING, 1975; FLANNERY, 1971; JENKS, 1975, SLOCUM, 1983) e, mais tarde, na Psicologia Cognitiva (PETCHENIK, 1975; OLSON, 1979; KULHAVY & STOCK, 1996; LLOYD et al, 1996). No entanto, criticada pelo caráter reducionista, a abordagem Psicofísica na Cartografia caiu em desuso, conforme crescia o

relacionamento desta última com a Psicologia Cognitiva (MACEACHREN, 1995; KITCHIN & DODGE, 2007; MONTELLO, 2002; LOBBEN, 2004; ELZAKKER, 2004; SANTIL & SLUTER, 2012).

No viés cognitivista, os esforços dos pesquisadores em Cartografia concentravam-se na compreensão das relações que os usuários de mapas têm com o mundo e não com a representação *per se*: a aquisição do conhecimento espacial passou a ter uma dimensão sensorial e outra cognitiva (PETCHENIK, 1975; BOARD, 1978; OLSON, 1979; MACEACHREN, 1995; LOBBEN, 2004). Isso quer dizer que, para os pesquisadores da linha cognitiva em Cartografia, tem-se o mapa como materialização de conceitos abstratos criados pela forma como o mundo é compreendido pela mente humana. O argumento por eles defendido estava relacionado à afirmação de que a mente humana é capaz de abstrair as informações da realidade, organizá-las em estruturas mentais e, depois, representá-las. Essa organização mental acontece por meio de mecanismos cognitivos: o processo mental de classificação da informação é o que permite que se criem categorias as quais comportarão as informações abstraídas da realidade (MACEACHREN, 1995; TVERSKY & HEMENWAY, 1984; ROSCH, 1973; LAKOFF, 1987; PINKER, 1998; LOBBEN, 2004).

Por conseguinte, compreender como as pessoas categorizavam as informações presentes na realidade observada e formavam, em suas mentes, as representações do espaço, possibilitou que as pesquisas em Cartografia propusessem modelos que estabelecessem, eficazmente, a relação entre a confecção e a apresentação de seus produtos, culminando em avanços no que se refere à abrangência e uso da geoinformação. Esses estudos, em sua maioria, aconteceram nas décadas de 1970 e 1980 (TOMLINSON & PETCHENIK, 1988; COPPOCK & RHIND, 1991; MONTELLO, 2002; LOBBEN, 2004; ELZAKKER, 2004).

Por esse motivo, na década de 1990 houve o crescimento da produção e uso da informação espacial e, a cartografia, amparada pelos estudos em cognição e pelo desenvolvimento das tecnologias da informação, adentrou na comunidade digital por meio de representações apresentadas na tela dos computadores (PETERSON, 1995). Nessa mesma época, surge a Internet, tecnologia que facultou a construção de uma rede de informações com milhões de usuários espalhados por diversas localidades do planeta (CASTELLS, 2003), grande mediadora da disseminação dos produtos de geoinformação (KÖBBEN & KRAAK, 1999; PETERSON, 2001). Paralelamente à

popularização do uso dos produtos cartográficos em computadores, o entendimento dos mapas como produtos essencialmente visuais fez com que os pesquisadores em Cartografia buscassem num ramo da computação gráfica, a Visualização Científica, conceitos que dessem suporte à maneira de construir esses produtos. Esse processo, unido a todo o desenvolvimento da compreensão dos aspectos cognitivos da interação de humanos com mapas e computadores, fez com que as representações do espaço geográfico ganhassem novas características, mais condizentes com seu papel frente às mudanças culturais e tecnológicas que estavam acontecendo (KITCHIN & DODGE, 2008, CASTELLS, 2008); o que, naturalmente, impulsionou o uso desses produtos, ampliando a fronteira de relacionamento da Cartografia com a sociedade (HEARNshaw, 1994; WOOD, 1994).

Despontava, então, a necessidade de se estruturar um conhecimento científico que abordasse esses novos aspectos gerados pela integração da Cartografia com a Visualização Científica. A linha de pesquisa que concatenou os princípios relativos à interação de humanos com os computadores, no momento em que estes procuram compreender o espaço geográfico por meio de representações visuais, foi a chamada Visualização Cartográfica (VISVALINGAM, 1989; FAIRBAIN, 1994; MACEACHREN, 1995).

Não obstante, pode-se notar que o progresso trazido pela disseminação da informação espacial por meio do uso de computadores pessoais e, também, da Internet possibilitou, não só o desenvolvimento da Cartografia como ciência, mas também, sua amalgamação com o cotidiano das pessoas (ELZAKKER, 2004). No entanto, na gênese desse movimento de transformações, as informações eram apenas consumidas pelos usuários. Essa prática está ligada ao conceito da chamada WEB 1.0, na qual os usuários são peças inertes na produção do conteúdo (CORMODE & KRISHNAMURTHY, 2008). A Cartografia assumia, da mesma maneira, essa faceta, contexto no qual os usuários eram consumidores da geoinformação.

Contudo, no final da década de 1990 modificou-se o cenário. Os usuários da Internet queriam ser ativos na produção, julgamento e disseminação do conteúdo nela disponibilizado (CASTELLS, 2003; CORMODE & KRISHNAMURTHY, 2008). Não aquém desses princípios, a Cartografia adaptou-se, novamente, à dinâmica imposta pela necessidade dos consumidores (e, agora, possíveis produtores) da informação espacial (HAKLAY et al, 2008). O conceito que tornou essa “democratização da

geoinformação” (MORRISON, 1997; SLOCUM et al, 2009) possível, foi o da WEB 2.0 (O'REILLY, 2007). A WEB 2.0 pode ser definida como um fenômeno cibernético no qual os usuários são, além de consumidores do conteúdo, peças fundamentais na geração e no gerenciamento das informações (CORMODE & KRISHNAMURTHY, 2008). Esses usuários têm ferramentas que os remetem a uma interação, além de presencial, cibernética, com o espaço geográfico que os circunda (CASTELLS, 2008 OXLEY, 2009).

Notou-se, então, o aparecimento de sistemas com essas características e, os mapas, que antes eram construídos apenas por pessoas com conhecimento em Cartografia, agora podem ser concebidos por qualquer indivíduo que tenha acesso a um computador e à Internet. São os sistemas VGI — *Volunteered Geographic Information* (em português, IGV — Informações Geográficas Voluntárias), “um caso especial dos fenômenos web”, nos quais os usuários são geradores do conteúdo geográfico. Nesses sistemas os usuários podem coletar, publicar e, até mesmo, validar as informações postadas por outros indivíduos, o que incita um grau de interação nunca antes visto (GOODCHILD, 2007; FLANAGIN & METZGER, 2008).

1.1 PROPOSTA DE PESQUISA

Atentas a essa movimentação estavam as organizações que são responsáveis pelas políticas de mapeamento oficial dos países (JOHNSON & SIEBER, 2012). Elas, enxergaram o potencial dos sistemas VGI para o equacionamento de um problema de alto custo para os cofres públicos: a atualização cartográfica (JOHNSON & SIEBER, 2012; MENDONÇA & SLUTER, 2011; ANAND et al, 2010; HAKLAY, 2010a). Todavia, a dificuldade da concatenação dos sistemas com dados oficiais e aqueles produzidos por “pessoas comuns” está ligada à determinação da qualidade e confiabilidade das informações fornecidas por meio do voluntariado (FLANAGIN & METZGER, 2008). Para que essas informações tornem-se adequadas à construção de bases cartográficas oficiais, as pesquisas científicas devem concentrar esforços no desenvolvimento de metodologias eficazes para a averiguação da qualidade a elas relacionada (FLANAGIN & METZGER, 2008; JOHNSON & SIEBER, 2012; HAKLAY et al, 2008). No entanto, como o tema é recente, muitas pesquisas ainda tentam compreender as mudanças que estão ocorrendo no contexto

do uso do VGI, bem como definir as características e componentes desses novos sistemas (HEIPKE, 2010).

Paralelamente ao desenvolvimento conceitual necessário à compreensão da dinâmica desses sistemas, as pessoas continuam interagindo com e produzindo as informações espaciais de maneira voluntária. As aplicações são diversas, assim como a descrita por Liu & Palen (2010), Zook et al (2010) e Heipke (2010), na qual um sistema VGI, o OpenStreetMap, serviu como base para a disseminação da informação espacial para aqueles que faziam buscas por flagelados pelo terremoto que atingiu o Haiti, em 2010. Naquele momento percebeu-se que os sistemas VGI poderiam auxiliar órgãos oficiais. Estes, por sua vez, precisam ter acesso às informações espaciais de forma rápida e que elas sejam tão atualizadas quanto a ocorrência dos fenômenos, a fim de atender às necessidades da população e suprir aquelas no âmbito do ordenamento e planejamento territorial (SEEGER, 2008).

Entretanto, como fora assinalado, existem problemas relacionados à qualidade e confiabilidade das informações geradas por indivíduos desconhecidos. Assim sendo, tomar decisões que afetam a vida de um grande número de indivíduos com base em informações de anônimos é uma tarefa que pode culminar em sérias consequências ao planejamento e às ações sobre o território. Desta maneira, para utilizar as informações voluntárias, os organismos públicos responsáveis pelo mapeamento oficial necessitam de mecanismos para filtrar as categorias de informações que podem tornar confusas, ou incongruentes, as tarefas de leitura de mapas, tanto pela inconsistência posicional quanto pela semântica. A Figura 1 ilustra, de maneira simplificada, essa situação.

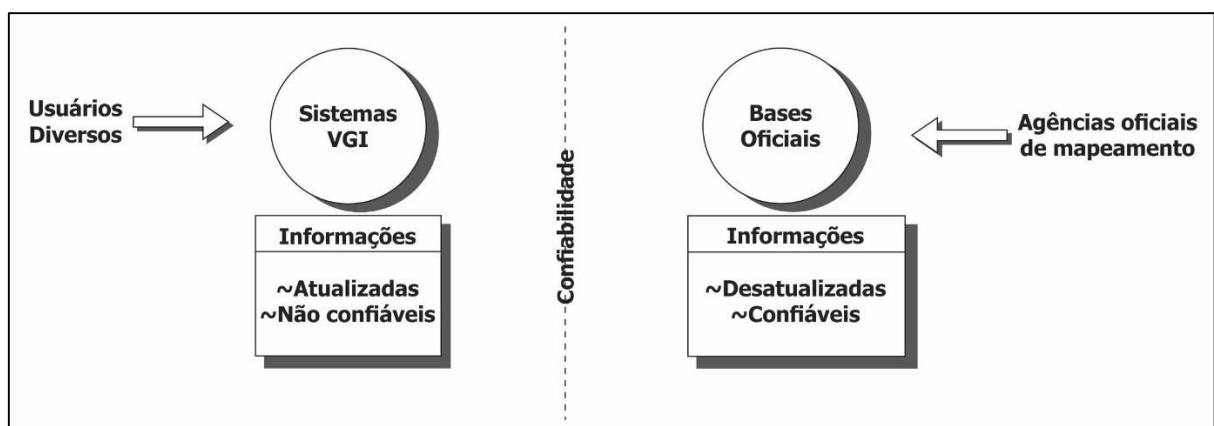


FIGURA 1 - FONTES E CARACTERÍSTICAS DAS INFORMAÇÕES NOS SISTEMAS VGI E NAS BASES OFICIAIS

FONTE: O autor (2014).

No esquema apresentado na Figura 1, pode-se observar que os sistemas VGI são alimentados por usuários com diferentes níveis de conhecimento em Cartografia. Eles publicam informações que estão sujeitas à análise de todos os outros indivíduos *logados* no sistema; são informações atualizadas, contudo, classificadas como não confiáveis. Num outro contexto, as bases oficiais são alimentadas pelas agências oficiais de mapeamento. Essas agências têm um controle rígido no que se refere à qualidade posicional e semântica das informações por elas disponibilizadas. Todavia, o processo de atualização dos dados produzidos por organismos públicos não recebe a devida atenção das autoridades responsáveis pela distribuição orçamentária, o que gera conflitos de ordem socioeconômica. Tem-se, portanto, problemas distintos nas duas realidades, os quais são complementares por sua natureza, separados, apenas, pelo que Flanagan & Metzger (2008) chamaram de confiabilidade.

De modo mais abrangente, ao se observar a Figura 1, e ao se pensar no contexto discutido, percebe-se que há de se resolver o problema da falta de conhecimento sobre a forma como as categorias que descrevem as feições são inseridas nos sistemas baseados em informações voluntárias, uma vez que cada indivíduo constrói conhecimento espacial e categorias referentes a esses conhecimentos com base em suas experiências pessoais. Tal hiato prejudica a investigação da qualidade atrelada às Informações Geográficas Voluntárias, não permitindo que estas sejam utilizadas no contexto oficial.

Logo, se por um lado há necessidade de informações geográficas atualizadas e confiáveis para suprir a demanda das bases cartográficas oficiais e, por outro, existem sistemas abastecidos com informações geográficas voluntárias atualizadas e de credibilidade não averiguada, faz-se necessário pesquisar este último termo, para formalizar-se uma conjectura à favor da utilização de IGVs como ferramenta suplementar à atualização de bases oficiais. Nesse sentido, a conjectura a guiar a presente pesquisa pode ser apresentada por intermédio da seguinte pergunta: como os processos mentais realizados na construção do conhecimento espacial determinam o julgamento da confiabilidade semântica de informações geográficas voluntárias?

Por conseguinte, a hipótese que se levanta é que, se os processos mentais dirigem a organização das estruturas de conhecimento durante a categorização mental, então, as categorias mentais que modelam o entendimento do espaço

geográfico permitem que os indivíduos julguem a confiabilidade semântica das informações geográficas voluntárias. Isso acontece, pois as categorias, assim como o proposto por Rosch (1973), são elementos dependentes do desenvolvimento das faculdades cognitivas de cada indivíduo e as relações que estes constroem com o mundo são resultantes da organização, dessas categorias, em estruturas de conhecimento, por meio de processos de classificação como a taxonomia e a partonomia. Além disso, a organização mental do conhecimento reflete no modo como os indivíduos comunicam-se com o mundo e, também, no modo como interagem uns com os outros (LAKOFF, 1987; ROSCH, 1973, 1975, 1978; ROSCH et al, 1976; TVERSKY & HEMENWAY, 1984; MACEACHREN, 1991, 1995).

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral da presente pesquisa é investigar o impacto da organização mental do conhecimento espacial no julgamento da confiabilidade semântica de informações geográficas voluntárias.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conhecer a forma como os usuários atribuem confiabilidade semântica às informações que baixam ou utilizam na internet
2. Selecionar um Sistema de Informações Geográficas Voluntárias que comporte as necessidades da presente investigação para o desenvolvimento dos procedimentos metodológicos;
3. Definir os usuários dos sistemas VGI, segundo suas características de perícia ou imperícia na utilização de dados espaciais, bem como, um esquema para aplicação de uma entrevista;
4. Entender e descrever a categorização mental dos grupos de usuários de VGI;
5. Verificar quais parâmetros os usuários peritos e imperitos usam para determinar a confiabilidade semântica de informações geográficas voluntárias;
6. Investigar se a organização mental do conhecimento espacial afeta o julgamento da confiabilidade semântica de informações geográficas voluntárias.

1.4 JUSTIFICAVA

José Ingenieros, em sua obra “*O homem medíocre*”, proclamou que “um ideal não é uma fórmula morta, e sim, uma hipótese perfectível; para que ele sirva, deve ser concebido assim, atuando em função da vida social, que se transforma incessantemente” e continua dizendo que “todo ideal é sempre relativo a uma realidade atual imperfeita”. Dessa maneira, os ideais que movem as intenções de se promover essa pesquisa são, também, justificativas plausíveis para se testar uma hipótese perfectível, assim como a que aqui se levantou; além disso, traduzem necessidades de evolução para uma realidade atual menos imperfeita.

Não longe, entende-se que para justificar o desenvolvimento desta investigação se faz necessário desenhar sua importância em duas dimensões distintas: a dimensão acadêmica, para satisfazer os anseios científicos de se promover conhecimento radicado num substrato de formalidade, bem como, a dimensão social, na qual se guardam interesses menos abstratos e mais aplicáveis, necessidades reais de uma população.

Na dimensão acadêmica, pouco se sabe sobre como as pessoas utilizam as categorias mentais para traduzir o que conhecem sobre o mundo (ROSCH, 1973, 1978; ROSCH et al, 1976; LAKOFF, 1987; MACEACHREN, 1995). Há carência, portanto, de pesquisas científicas que demonstrem a coerência das teorias até então desenvolvidas, que, por vezes, estagnam-se na esfera abstrata da ciência, da academia. Ainda na dimensão acadêmica, tem-se nas afirmações de Flanagan & Metzger (2008), Parker (2012), Haklay (2008; 2013) outro fundamento à demanda por investigações como a que aqui é construída. Estes autores assinalam que é necessário pesquisar métricas para se avaliar a credibilidade das Informações Geográficas Voluntárias, pois estas têm grande valia às atividades tais como as desenvolvidas nos institutos de mapeamento oficial. Nesse sentido, investigar como os indivíduos atribuem confiabilidade no processo de validação de informações geográficas voluntárias é um meio de se produzir métricas, mesmo que num primeiro momento, subjetivas, para que tais informações sejam adequadas ao uso oficial.

Numa perspectiva parecida, pesquisar as atividades de voluntariado no contexto geográfico é, sobremaneira, de interesse científico, pois, agrega-se riqueza de conteúdo ao desenvolvimento de discussões nos campos da epistemologia da

Cartografia e da Geografia. Entender tais atividades é imprescindível à disseminação do conteúdo geográfico para toda a sociedade. Enxergou-se, portanto, na intersecção desses dois campos de conhecimento distintos, mas com necessidades de evolução conceitual e prática parecidas, Cartografia e Psicologia, um tema interessante a ser trabalhado.

Num outro ponto de vista, entende-se que a justificativa desta investigação deve consolidar sua serventia à sociedade, de modo a informar os cidadãos sobre o problema a ser resolvido, como forma de viabilizar a conexão entre ciência e indivíduos considerados leigos. Por conseguinte, compreende-se que um indivíduo que não tem acesso às informações sobre o próprio território é, sobremaneira, alienado aos seus direitos (SLUTER, 2013). Assim, tendo em vista o resguardo constitucional para com o direito à cidadania (BRASIL, 1988), é dever do Estado informar a todos os cidadãos de seu território, o que a eles pertence. Entretanto, no contexto brasileiro, a falta de investimento em políticas que ofereçam bases cartográficas atualizadas, torna-se empecilho ao pleno desenvolvimento da completa cidadania e, também, do próprio país (SLUTER, 2013). Nesse sentido, segundo Camboim & Sluter (2009), o Brasil encontra-se integralmente mapeado apenas na escala de 1:250.000, sendo que, as atividades relacionadas ao planejamento e ordenamento do espaço dependem de mapas em escalas menos generalizadas. Por esse motivo, existem problemas para a execução das políticas de Estado concernentes ao planejamento e ordenamento do território como, por exemplo, identificação de áreas de risco à ocupação humana, promoção de obras de infraestrutura, entre outras tantas (BRAVO & SANTIL, 2013). Vale ressaltar que esse problema não é exclusivamente brasileiro. Países considerados em desenvolvimento, assim como afirmam Estes e Mooneyhan (1994), enfrentam mazelas parecidas.

Observa-se que, nos últimos anos, é notória a preocupação das autoridades brasileiras para com o desenvolvimento de uma Cartografia nacional adequada às necessidades dos cidadãos brasileiros. Indicativo da importância que se tem dado à construção do mapeamento de base, é incitado pela inserção de instrumentos normativos no foro legal da estruturação da Cartografia de base nacional. Na esfera federal, é dever da união “*organizar e manter os serviços oficiais de estatística, geografia, geologia e cartografia de âmbito nacional*” (BRASIL, 1988). Segundo o Decreto s/n de 1º de agosto de 2008, compete à Comissão Nacional de Cartografia subsidiar a formulação de ações que envolvam Cartografia, no território brasileiro

(BRASIL, 2008a). Frente aos novos desafios tecnológicos, é também designada à CONCAR a tarefa de promover “*meios para atender às novas demandas, incorporar capacidades e tecnologias, bem como promover a qualidade e integração dos serviços e produtos cartográficos*” (CONCAR, 2013). Cabe, portanto, a este organismo público o provimento do aperfeiçoamento, tecnológico e metodológico, que aprimore o desenvolvimento do Sistema Cartográfico Nacional. Entretanto, essas iniciativas pontuais não ofereceram, até então, respaldo suficiente para o desenvolvimento de um mapeamento de base consistente: os profissionais ocupados nessa tarefa encontram barreiras para cumprir com o exercício de suas funções. Esses obstáculos estão relacionados à falta de investimentos públicos para subsidiar projetos de melhoramento do mapeamento de base do Brasil, assim como fora afirmado anteriormente e incitado pelas discussões de Estes & Mooneyhan (1994). Ratifica-se, então, a importância da existência de pesquisas científicas que contribuam para com o suporte de conhecimento indispensável ao desenvolvimento de soluções que comportem as necessidades dos profissionais engajados no desenvolvimento de soluções aos problemas da população brasileira (BRAVO & SANTIL, 2013).

Um exemplo interessante da importância de pesquisas como esta, pode ser ofertado pela demanda real do momento tecnológico, assim como afirmou Castells (2003). A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais do Brasil — INDE-BR — (BRASIL, 2008b), no seu objetivo de atuar na geração e compartilhamento de dados espaciais, insere-se no contexto de organismos oficiais interessados em utilizar informações espaciais prestadas por usuários voluntários, na tarefa de enriquecer o conjunto de dados espaciais disponível em seu banco¹. Contudo, para se integrarem aos padrões definidos para a INDE-BR, as informações voluntárias precisam ser avaliadas segundo a adequação dos dados existentes e seus parâmetros de qualidade ao uso pretendido e, pesquisas como a que aqui se propõe são, sobremaneira, interessantes por subsidiar conhecimento acerca das possibilidades e, mesmo que incipientes, parâmetros para se fazer o processo de integração (BRAVO et al, 2013).

À luz desses fatos, é natural que se tenha pensado nas Informações Geográficas Voluntárias como possível alternativa a amparar diversas soluções frente ao cenário de necessidades apresentado. Como fora evidenciado, os sistemas VGI

¹ No caso desta pesquisa, acredita-se que estudar as categorias geográficas pode beneficiar avanços na estruturação dos metadados, no contexto oficial.

são plataformas que oferecem informações geográficas atualizadas e feitas de forma voluntária. Equacionando-se o problema de confiabilidade, pode-se promover a integração desses dados com as bases oficiais, o que faria com que o acesso à informação cartográfica fosse condizente com a demanda atual da sociedade brasileira.

Nesse sentido, tem-se a intenção de estudar uma ferramenta que pode auxiliar o desenvolvimento de um Sistema Cartográfico Nacional eficaz e menos custoso aos cofres públicos. Unindo os aspectos expostos, pode-se dizer que a presente pesquisa contribuirá para o melhoramento de um serviço de extrema importância, prestado pelo governo à sociedade, fornecendo subsídios para que os órgãos públicos, engajados no desenvolvimento de políticas territoriais e de mapeamento, tenham uma ferramenta adicional à disposição para servir a população e promover o direito à cidadania.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

No primeiro capítulo desta dissertação, o qual se finda neste item, apresentou-se temas e conceitos relativos ao que se pretende abordar no desenvolvimento da pesquisa. Além disso, procurou-se mostrar a interligação dos fatos que sucederam no decorrer da história, registrados na literatura citada, os quais permitiram que se pensasse no problema de pesquisa apresentado. A hipótese que respondeu esse questionamento é consequência de incursões nas teorias de Psicologia, Linguística e Cartografia, leituras as quais permitiram que se idealizasse os capítulos que seguem.

Dessa maneira, no segundo capítulo tem-se descritas as teorias de Psicologia e Linguística, as quais formam o arcabouço teórico para as análises desenvolvidas nesta pesquisa. Não longe, mostra-se, sucintamente a interligação dos conceitos promovidos às suas luzes, com aqueles desenvolvidos dentro das pesquisas científicas em Cartografia.

Por intermédio de uma revisão historiográfica buscou-se mostrar, no terceiro capítulo, os conceitos e tecnologias que forjaram o objeto de estudo desta investigação, a Informação Geográfica Voluntária. Não aquém das necessidades de se incorporar temas atuais e relevantes à ciência e sociedade, buscou-se introduzir neste item, informações sobre hiatos de conhecimento nessa temática, os quais

podem ser de interesse àqueles que, por ventura, venham interessa-se a desenvolver pesquisas neste campo.

No quarto capítulo tem-se a metodologia proposta para guiar a execução deste trabalho. Neste item, faz-se pequenas discussões teóricas as quais são utilizadas, apenas, para justificar escolhas durante o processo de desenvolvimento da presente pesquisa. Ademais, explicitou-se os materiais utilizados no decorrer do desenvolvimento desta investigação, bem como, suas finalidades dentro dos limites impostos pelo contexto deste trabalho.

No quinto capítulo, tem-se os resultados alcançados e as discussões realizadas por intermédio das teorias descritas nos capítulos anteriores. Destaca-se, neste item as contribuições vislumbradas perante o posicionamento dos pesquisadores envolvidos no processo de desenvolvimento deste trabalho.

No sexto e último capítulo, abre-se caminho para as considerações finais, as quais, necessariamente, abordam as contribuições realizadas, as conclusões extraídas no decorrer da construção deste documento, assim como as conclusões acerca da hipótese proposta. Além disso, tem-se, neste item, recomendações às pesquisas futuras, apresentando-se os cenários de dúvidas e novas fronteiras que surgiram como frutos das tantas reflexões.

2 OS PROCESSOS MENTAIS DE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO ESPACIAL NO USO E PRODUÇÃO DE GEOINFORMAÇÃO

Como ponto de partida desta discussão tem-se, na obra de Arthur Robinson (1952), o nó central. Mais do que consagrada como marco inicial das pesquisas científicas em Cartografia, o eco produzido por “The Look of Maps” (ROBINSON, 1952) ressoa até a atualidade. Não menos importante foi a posição atribuída aos seus esforços nas épocas próximas ao seu concebimento, nas quais os estudos relativos à Cartografia enquanto ciência aproveitaram da fonte de conhecimento gerada a partir da publicação desta obra (ROBINSON, 1952; MONTELLO, 2002; KITCHIN & DODGE, 2007).

O que chama atenção nos estudos de Robinson é a forma prática, ou funcional, como é abordado o tema “projeto de mapas” ou “map design”. Por meio de suas experiências como cartógrafo (MACEACHREN, 1995), Robinson construiu conhecimento suficiente para estabelecer a Cartografia enquanto ciência, bem como cunhar o termo “mapas funcionais” como marco sistematizador de uma prática adotada quando se desenvolve o projeto de mapas (LOBBEN, 2004; MONTELLO, 2002; ELZAKKER, 2004). Ademais, o conhecimento de Robinson favoreceu, sobremaneira, o surgimento de pesquisas que sustentaram-se em teorias procedentes de outras áreas, como a Psicologia e a Linguística (MACEACHREN, 1995; MONTELLO, 2002).

Dessa forma, à luz do desenvolvimento do conhecimento em Cartografia por meio da experimentação e análise baseadas na integração com outras áreas do conhecimento, construiu-se as ideias centrais desse capítulo. Precipuamente, parte-se de uma revisão sobre o relacionamento entre Cartografia, Psicologia e Linguística, sendo que, esses dois últimos campos, nortearam grande parte das reflexões dos pesquisadores em Cartografia. Atenção especial será dada, num segundo momento, aos estudos em Psicologia Cognitiva, mais especificamente àqueles que buscam compreender categorização mental e a organização do conhecimento como uma abordagem relevante ao entendimento do raciocínio espacial humano (BRAVO et. al., 2011).

Ressalta-se que os assuntos abordados neste capítulo configuram fundamentação às reflexões desta pesquisa. Adicionalmente, busca-se, também, fornecer suporte àquelas pesquisas que, por ventura, abordem temáticas relacionadas

ao estudo da cognição humana na Cartografia, bem como àquelas que procuram entendimento historiográfico da ligação entre a Psicologia, a Linguística e a Cartografia.

2.1 INTERFACE ENTRE A LINGUAGEM, A PSICOLOGIA E A CARTOGRAFIA

O desenvolvimento das pesquisas científicas em Cartografia tem muito em comum com o desenrolar histórico dos estudos em Psicologia. A Psicologia científica iniciada nos estudos de Fechner² (1860) e Wundt (1876, 1904), foi inicialmente tentada a desvendar os mistérios que rondavam os enlaces existentes entre a alma e a matéria, bem como a definição desses elementos, buscando métodos de investigação radicados na experimentação. A Psicofísica foi a corrente de vanguarda que tentou descrever a Psicologia com o corpo de uma ciência. Influenciados pela filosofia de Kant, os pesquisadores em psicofísica buscavam fazer seus experimentos no que tangia aos elementos observáveis do psiquismo ou na caracterização destes, por meio das manifestações fisiológicas, capazes de serem mensuradas, quantificadas (DÓRIA, 1976; HEIDBREder, 1978). Não diferente, os pesquisadores em Cartografia buscaram essa fonte de conhecimento e, radicaram as primeiras ideias de uma “Cartografia científica”, na visão funcional de Robinson e nas experimentações psicofísicas. Nesse sentido, MacEachren (1995) ratifica que a ideia de que foi a visão funcional de Robinson fundamentou a primeira linha de pesquisa em Cartografia, na qual os mapas eram vistos como ferramentas de comunicação gráfica (AKTHAR, 1989).

Petchenik (1975) e MacEachren (1995) explicam que, no contexto funcional (ROBINSON, 1952), primava-se por avaliações objetivas da efetividade dos mapas, e que, modelos como o de Kolácný (1977), revelavam duas realidades distintas, interconectadas por um relacionamento travado na transmissão de informações. Esse relacionamento era factível de ser avaliado por meio dos métodos experimentais psicofísicos, assim como o fizeram Flannery (1971) e Cox (1976) (SANTIL & SLUTER, 2012). Petchenik (1975) explicita que era comum, nas discussões que adotavam essa linha de raciocínio, surgirem expressões como “canais”, “redundância” e “ruído”, para

² FECHNER, G. T. **Elemente der Psychophysik**. Leipzig: Breitkopf und Härtel, 1860.

explicar a “transmissão da informação” do cartógrafo para o leitor, revelando uma abordagem pragmática, o que ratifica a linhagem psicofísica.

Segundo Santil & Sluter (2012), as pesquisas em Cartografia que se basearam no modelo psicofísico foram as que utilizaram dos princípios de estímulo-resposta para gerar comparações perceptivas limitadas, por exemplo, sobre o tamanho ou tons de cinza dos símbolos existentes nos mapas; isso, porque intencionavam orientar o desenho dos símbolos cartográficos. Estes estudos buscavam, da mesma maneira que sua matriz de conhecimento radicada na Psicologia, mensurar as respostas dos usuários das representações espaciais por meio de técnicas quantitativas (JENKS, 1975). Essas respostas eram interpretadas como formas de expressão da consciência dos usuários de mapas e, assim como nas ciências exatas, podiam ser mensuradas e replicadas de maneira a atender padrões de raciocínio (MONTELLO, 2002; SANTIL & SLUTER, 2012).

Por exemplo, Kimerling (1975) estudou as relações de percepção das pessoas quando estas leem mapas com áreas representadas em tons de cinza. Ao testar usuários de mapas com características físicas diversas, consideradas por ele como sendo determinantes na percepção da variação nos tons de cinza, Kimerling concluiu que nem idade, experiência ou o uso de óculos alteravam as faculdades perceptivas dos indivíduos testados, mas sim o “fundo no qual as áreas em cinza foram representadas”. Ao fundamentar seu trabalho, Kimerling (1975) busca na psicofísica de Fechner, inspiração para suas discussões.

Da mesma maneira que Kimerling (1975), Provin (1977) conduziu testes para examinar a percepção dos indivíduos enquanto estes observavam mapas de pontos de contagem. Ele descobriu que, “como o esperado”, os indivíduos testados subestimaram a quantidade de pontos existentes dentro de áreas sujeitas à variação do número dos elementos pontuais; verificou, da mesma maneira, que os mapas de pontos de contagem não provocavam uma “sensação” de variação na densidade de ocorrência do fenômeno representado. Ele deixa claro que, a abordagem utilizada em sua pesquisa recorre às premissas das investigações psicofísicas, quando busca nesses estudos, fundamentação teórica para sua interpretação.

Apesar de terem perdurado até o início da década de 1980 nas pesquisas de Eastman (1981) e Slocum (1983), a abordagem psicofísica na Cartografia debilitou-se em função de diversas críticas, como as feitas por Shortridge & Welch (1980). Tais críticas dirigiam-se à maneira como os pesquisadores dessa linha conduziam os

testes, ou seja, segundo interpretação errada da prática experimental psicofísica. Dessa maneira, apesar de alguns testes resultarem em previsões interessantes, era natural que, uma ciência que se desenvolvia perante a transitoriedade inerente às interpretações que tem a mente humana, buscasse novos modelos para compreender os mecanismos pelos quais as pessoas interagiam com os mapas.

Assim como na Psicologia, a abordagem cognitiva era a que refutava a ideia do padrão estímulo-resposta, adotado nas pesquisas de cunho psicofísico (NEISSER, 1967). O construtivismo Piagetiano deflagrou uma série de mudanças na forma como se pensava a relação dos seres humanos com os objetos por eles manipulados (SANTIL & SLUTER, 2012; PIAGET, 2013). Não obstante, os pesquisadores em Cartografia começaram a adotar as ideias de Jean Piaget na tentativa de compreender como as pessoas “construíam” em suas mentes o conhecimento espacial (MCNAMARA et al, 1984; MACEACHREN, 1995).

Paralelamente, as pesquisas em Linguística formaram outro arcabouço teórico no qual se fincaram algumas das bases de conhecimento em Cartografia. Bertin (1983), baseado nas propostas linguísticas de Saussure, trouxe à Cartografia o que chamou de Semiologia Gráfica. A proposta de Bertin era a “universalização” da simbologia nas representações gráficas e buscou na lingüística explicações que embasassem sua moção. Esse foi um esboço inicial debatido por outras correntes que estudaram o tema, por vezes, com o mesmo intuito. Bertin (1983) não considerava os aspectos cognitivos, o que ficou refletido em sua pesquisa, pois, assim como afirma Chamak (1999), os estudos cognitivos na França começaram, somente, no início da década de 1980. Assim sendo, Bertin (1983) “considerou isoladamente a percepção das variáveis visuais” (SANTIL & SLUTER, 2012), deixando de lado as contribuições das investigações de cunho cognitivista que se iniciavam quase que na mesma época, na América do Norte (MULLER, 1981; CHAMAK, 1999).

A Figura 2 ilustra, de maneira sintetizada, o relacionamento entre as correntes de pesquisas científicas que foram postas em discussão até o presente momento. Nela pode-se perceber o estreito relacionamento entre as bases científicas da Psicologia e os modelos de experimentação adotados pelos cartógrafos durante a consolidação das pesquisas científicas sobre as representações espaciais, assim como fora indicado anteriormente.

Isso significa que, o mapa, antes de ser concebido como produto, precisa ser produzido mentalmente, fruto das simulações internas dos indivíduos que observam o mundo (SANTIL & SLUTER, 2012; SHIRREFFS, 1992). Contudo, não se descarta a atividade da percepção nesse processo. A percepção é, nesse sentido, responsável pelas primeiras atividades de interpretação da informação e, também, fornece alimento para os pensamentos (PARRY, 1967; MARR, 1982).

Como os mapas são, principalmente, representações gráficas da realidade observada (MACEACHREN, 1995), na grande maioria das vezes o principal estímulo sensorial que capta as informações nele contidas é o da visão (ARNHEIM, 1976). A visão, no entendimento das pesquisas cognitivas em Cartografia, é um sistema de processamento da informação (MACEACHREN, 1995; MARR, 1982). Pinker (1984) dá o nome de cognição visual a esse processo e ratifica a importância deste na aquisição do conhecimento, afirmando que “a cognição visual, não menos que a linguagem ou a lógica, pode ser um talento que ajude a compreensão da inteligência humana” (PINKER, 1984). Portanto, pode-se dizer que o processo de cognição visual está interligado a outros processos, como os da capacidade humana de aprender ou repetir padrões de comportamento por meio da observação (ARDILLA et al, 2010).

Segundo Pinker (1984), para se compreender o processo de cognição visual é comum que se estude a forma como os indivíduos raciocinam a representação visual do mundo e, também, o processo de lembrar ou raciocinar sobre os objetos e feições existentes. O segundo processo descrito por Pinker (1984) é o escopo de interesse desta proposta de discussão, pois neste campo estuda-se a categorização mental, os processos de classificação da informação, assim como, as estruturas de organização do conhecimento.

Pinker (1998) afirma que “muitos antropólogos e filósofos acreditam que as categorias são convenções arbitrárias”, o que indica que a definição dos elementos categorizados é um processo tácito. Entretanto, na Psicologia cognitiva entende-se que o processo de categorização mental é natural e ocorre segundo a demanda de comunicação entre os indivíduos (ROSCH, 1973), fato que permite que se estude esse tema por um viés científico. Nesse sentido, segundo o entendimento da categorização como parte do processo de comunicação, pode-se dizer que há, então, estreita relação com a Cartografia, ciência na qual a categorização mental é considerada o processo que permite a criação e a interpretação das representações espaciais (MACEACHREN, 1995). Nesse sentido, MacEachren (1995) afirma que

“para construir mapas que funcionam, devemos representar categorias que vão de encontro às estruturas humanas de categorização mental”, pois elas são elementos cruciais na organização do conhecimento espacial adquirido. Ainda segundo MacEachren (1995), foi Eleanor H. Rosch, psicóloga e linguista, quem fez grandes avanços na tentativa de se compreender como as pessoas categorizam os objetos que observam. Rosch (1973) buscou nos estudos da linguagem e Psicologia cognitiva, suporte de conhecimento para explorar as fronteiras da categorização mental humana. Rosch (1973) teve contato com pesquisas que entendiam que o esquema de desenvolvimento da linguagem praticado pelos seres humanos é uma evolução e sistematização de significados provindos da capacidade de representação daquilo que se observa (BROWN, 1958; ARDILLA et al, 2010), assim como os mapas (AKHTAR, 1989).

Nesse sentido, pode-se dizer que a categorização dos elementos presentes no cotidiano dos ancestrais humanos foi praticada por meio da representação em pinturas rupestres, as quais mostram indicativo dos primeiros sistemas de classificação a serem utilizados mais tarde (ARDILLA et al, 2010). Por exemplo, observava-se que animais, hoje classificados como pássaros, tinham características muito próximas, como a existência de asas, o voo, e penas. Ao se agrupar certas características foi possível categorizar pássaros com diferentes colorações, tamanhos ou hábitos, na mesma classe semântica “pássaros” (ARDILLA et al, 2010). Os primeiros desenhos, no entanto, eram imitações da realidade, sem muitos traços abstratos. No entanto, ao passo que acontecia a evolução cerebral humana, proveniente da aprendizagem via observação, os desenhos tornavam-se mais abstratos e as categorias mais abrangentes (ARDILLA et al, 2010). A linguagem é, portanto, o resultado de progressivas tentativas de se sistematizar um conhecimento tácito, para que se torne possível a comunicação entre os indivíduos (ARDILLA et al, 2010; PINKER, 1998). Nesse sentido, pode-se dizer que a linguagem surge como uma evolução da sistematização de outros tipos de representações do conhecimento, como por exemplo, as categorias mentais (ROSCH, 1973; ROSCH, 1978; LAKOFF, 1987; PINKER, 1998).

Dos estudos da linguagem, surgem investigações ligando esta primeira linha radicada na Linguística, com a Psicologia, na tentativa de se explicar essas outras “representações do conhecimento” (PINKER, 1998; SMITH & MARK, 2001, STERNBERG & STERNBERG, 2012). Edwards et al (1993) indicam que a maioria

dos pesquisadores em Psicologia cognitiva trabalham com três tipos de bases ontológicas: identidade/personalidade, mente e realidade. Contudo, seus esforços mantêm-se firmes na tentativa de identificar as feições da realidade, internalizadas na mente humana, e concretizadas na forma de entidades cognitivas, que são as categorias (ROSCH, 1973). Edwards (1991) indica que para a Psicologia Cognitiva e Social, a maneira como as pessoas compreendem e interagem com os objetos do mundo influencia em como elas os categorizam. Edwards (1991) ainda aponta que existem dois tipos de categorização para a Psicologia Cognitiva, as quais são provenientes de estudos linguísticos: a categorização semântica e a proposicional. A categorização semântica é configurada pela forma como os significados atribuídos às palavras, categorizam os objetos e, também como a gramática as define como entidades classificadoras ou entidades ontológicas. Por outro lado, a abordagem proposicional traz o conceito de que uma entidade é colocada em uma categoria pré-existente por meio de uma afirmação tal como “os mapas são representações”. Evidentemente, para a linha cognitiva, a categorização proposicional está intimamente ligada ao sujeito proponente do ato categorizador, enquanto a categorização semântica é “inconsciente e automática” (LAKOFF, 1987). Consequentemente, no contexto desta discussão, compreende-se o ato de categorização por meio dessas duas abordagens, uma vez que é demasiadamente difícil desvincular o pensamento automático, “inconsciente”, daquele racional, proposicional (LAKOFF, 1987; EDWARDS, 1991).

Apesar do desenvolvimento de teorias e abordagens que estudam a categorização ter se dado, primeiramente, no contexto da Linguística e Psicologia, é possível pensar nos mapas como um sistema parecido àqueles estudados por estas abordagens e passível de ser analisado pela mesma ótica (MACEACHREN, 1995; BERTIN, 1983). Isso quer dizer que para o desenvolvimento deste trabalho tem-se em mente o significado de “mapa” como um produto de sistema de linguagens, provenientes da organização das categorias em estruturas de conhecimento (MACEACHREN, 1995; PRAVDA, 1997).

Assim sendo, entende-se que a categorização mental firma-se como um processo cognitivo importante, e que deve ser estudado por pesquisas que almejam compreender o raciocínio humano frente às tarefas do cotidiano, assim como a investigação que aqui se propõe (LAKOFF, 1987). Não longe, o processo de categorização permite a criação de métricas (subjetivas) para graduar a complexidade

do raciocínio das pessoas; além disso, auxilia, sobremaneira, na determinação do grau de evolução ou involução de doenças neuropsicológicas, o estágio do desenvolvimento cognitivo, entre outros (BRUCKI & ROCHA 2004; VILKKI & HOLST, 1994).

Por conseguinte, é importante ressaltar que, nesta pesquisa, para se compreender o processo de categorização mental, adotou-se a proposição de Rosch (1973), o que implica em ter-se em mente que suas ideias são frutos de contestações à teoria clássica de categorização (LAKOFF, 1987). Sendo a teoria clássica de categorização elemento chave para o entendimento da abordagem adotada nesta discussão, o tópico subsequente dará, em linhas gerais, os conceitos defendidos por aqueles que a assumiram como raiz conceitual e aplicaram-na para o desenvolvimento de suas ideias.

2.2 TEORIA CLÁSSICA DE CATEGORIZAÇÃO

Segundo Pinker (1998) “as pessoas põem as coisas em compartimentos mentais dão nome a cada compartimento e a partir de então tratam da mesma forma os conteúdos de um compartimento”. Além disso, este mesmo autor afirma que “a vantagem de se categorizar os objetos é poder fazer inferências”. Isso quer dizer que existem regras objetivas ao se postular categorias nas quais encaixar-se-ão objetos com atributos parecidos. Essas afirmações de Pinker podem ser comparadas àquilo que chamou-se de “computação da mente humana” (PINKER, 1998; WICKENS, 1992), conceito que exprime a estruturação do conhecimento por meio de caminhos lógicos e fundamentados na razão.

É natural, portanto, que o estudo das categorias como forma de tradução do conhecimento dos indivíduos tenha instigado, não só pesquisadores da ciência moderna, mas também proeminentes pensadores filósofos da Grécia antiga, como Aristóteles. À guisa deste pensamento, sabe-se que, ao se estudar a categorização mental compreende-se uma forma de raciocínio que permite, aos seres humanos, transmitir o conhecimento para gerações futuras e, por essa razão, melhorar técnicas e procedimentos (SMITH & MARK, 2001).

Lakoff (1987) ratifica a afirmação de que Aristóteles foi o grande precursor dos estudos sobre as categorias. É sabido, também, que de seus pensamentos derivaram-se inferências a partir das quais se originaram os estudos em Psicologia Cognitiva, no

contexto de categorização mental (LAKOFF, 1987). A obra de Aristóteles (350 AC) intitulada *Categoria*, é um ensaio que intenciona descrever as categorias existentes no mundo, vislumbradas perante sua lógica de pensamento. Analogamente, serviu como base para referenciar as obras daqueles que descreveram a teoria clássica refutada por Rosch (1973), milênios mais tarde (LAKOFF, 1987). *Categoria* é a obra que dá entrada ao *Corpus Aristotelicum*, que é o conjunto total de textos escritos pelo filósofo. As categorias elementares de Aristóteles são descritas na parte IV de *Categoria*. Para ele, as categorias são expressões que não são compostas e significam, em suas essências, substância, quantidade, qualidade, relação, lugar, tempo, posição, estado, ação ou sentimento. As categorias, na visão clássica, são pré-existentes, e elas apenas precisam ser descobertas, bem como seu conteúdo aprendido. Elas também são naturais e, também, imutáveis ou indivisíveis em seu cerne (LAKOFF, 1987). Dessa forma, as categorias maiores funcionam como “containers” (ROSCH, 1973), os quais abrigam todas as outras subcategorias. Essas subcategorias, assim como as categorias ditas “essenciais”, já existem, e precisam, apenas, ser descobertas.

É factível, portanto, afirmar que nessa abordagem os seres humanos não são indivíduos que constroem as categorias, limitados apenas a aprender sobre os elementos existentes no mundo, suas relações e posições na cadeia ontológica; afirmação que gerou grandes discussões. Lakoff (1987) aponta algumas delas e atribui a Wittgenstein, na Linguística, o início de uma revolução, a qual culminou na proposta de Rosch duas décadas mais tarde. Citando as notas que construiu ao assistir as aulas de Wittgenstein em Cambridge (1930-1933), Moore (1954) indica que Wittgenstein costumava apontar que qualquer palavra em uma língua é definida, constituída, determinada ou fixada por regras gramaticais. Moore (1954) continua explicando que para Wittgenstein, toda palavra ou símbolo deve pertencer a um sistema e que o significado de uma palavra é o seu lugar em um sistema gramatical. Para ilustrar o significado dessas assertivas, Wittgenstein indicou que “as regras aplicadas à negação atualmente descrevem minha experiência na utilização da palavra ‘não’, ou seja, descrevem minha compreensão da palavra” e continua “talvez exista uma conexão causal entre as regras e o sentimento que temos quando escutamos a palavra ‘não’” (MOORE, 1954); o que indica que seu entendimento sobre a palavra “não” depende de suas experiências pessoais.

Segundo Moore (1954), Wittgenstein acreditava que para compreender o significado de um objeto, em sua plenitude, não é correto observá-lo segundo uma característica específica e, por sua vez, tomá-la como base para tal prática. Nesse sentido, pode-se dizer que Wittgenstein criticou a visão clássica (MOORE, 1954; LAKOFF, 1987), na qual o significado de uma palavra é dado por uma associação com uma categoria fechada, independentemente das características da pessoa que, por exemplo, a escuta; isso corrobora com e, pode ter instigado, o pensamento de Rosch (1973; 1975; 1978) (LAKOFF, 1987).

Dentre as críticas feitas por Rosch (1973) à teoria clássica de categorização, pode-se destacar a falta de pesquisa empírica para sustentar as proposições nela forjadas. A esse respeito, Rosch (1973) faz dois apontamentos, os quais verificou não existirem na prática e que baseiam suas moções posteriores: (1) Se categorias são definidas por propriedades comuns a todos os membros, nenhum membro deve ter maior representatividade na categoria do que os outros e (2) se as categorias são definidas pelas propriedades inerentes aos seus membros, conseqüentemente, as categorias devem ser independentes das características dos seres humanos que realizam a categorização. Por outro lado, Rosch (1973) concorda que as categorias são naturais, mas explicita que a criação delas depende do conhecimento e da interação humana com os objetos. A alternativa, por ela proposta, à teoria clássica de categorização foi a denominada “Teoria do Protótipo”.

2.3 A CATEGORIZAÇÃO MENTAL SEGUNDO A TEORIA DO PROTÓTIPO: CASO DAS CATEGORIAS DE NÍVEL BÁSICO

Eleanor Rosch (1973), por meio do estudo das categorias produzidas pela mente humana, seus relacionamentos e, além disso, estimulada por afirmações feitas por Brown (1958), desenvolveu o que chamou de Teoria do Protótipo. A Teoria do Protótipo surgiu a partir de uma dissidência desta pesquisadora para com a teoria clássica de categorias, como já pontuado, pois havia a necessidade de se compreender a categorização mental humana de um modo menos reducionista, sob a visão da Psicologia Cognitiva (LAKOFF, 1987). MacEachren (1995) e Lakoff (1987) indicam que, diferentemente da teoria clássica, na Teoria do Protótipo Rosch (1973) descreve o raciocínio de que a adesão de um membro à categoria não é determinada por um jogo de conjunto fixo de propriedades, mas pela semelhança com um protótipo

da categoria que representa o membro mais típico. MacEachren (1995) ainda explicita que tal ideia pode ser subdividida em teorias mais específicas, tais como semelhanças familiares, categorias fuzzy, efeitos de tipificação, categorias radiais e categorias de nível básico. Dessas proposições, é comum adotar-se a teoria das categorias de nível básico para o entendimento do nível de abstração dos indivíduos no momento em que estes categorizam as informações espaciais (MACEACHREN, 1995; LLOYD et al, 1996).

Nesse sentido, a teoria das categorias de nível básico indica que os indivíduos utilizam de estratégias para armazenar informações (sobre os objetos), na memória, a partir de três níveis hierárquicos de abstração: o nível superior, o nível básico e o nível inferior (LLOYD et al, 1996; ROSCH et al, 1976; ROSCH, 1973). Esses níveis estão classificados em função do grau de abstração com que as pessoas categorizam os objetos, havendo uma lógica para se classificar tais objetos em cada um desses níveis. Uma maneira prática de se visualizar conceitos relacionados às hierarquias propostas por Rosch, é dada pela abordagem de Lloyd et al (1996). Eles investigaram as “categorias de nível básico”, para conseguir isso, entrevistaram alunos de Geografia em diferentes locais e universidades americanas, intencionando encontrar uma relação entre os níveis de abstração de categorias descritos por Rosch (1973), com os níveis de abstração utilizados pelos estudantes ao descreverem o espaço geográfico, nos experimentos. O ponto que se destaca neste estudo são os exemplos por eles utilizados para explicar as categorias do mundo real descritas pelos entrevistados, segundo os níveis de abstração propostos por Rosch. Para tanto, indicaram a palavra "lugar" como relacionada ao nível categórico superior de abstração; as palavras "país", "Estado", "cidade" e "bairro", como relacionada ao nível básico, e, finalmente, "Estados Unidos", "Canadá", "Carolina do Sul", "Columbia", "Charleston", (e outros) pertencentes ao nível inferior. Pode-se notar que estas categorias têm uma hierarquia associada e as regras que determinam essa hierarquização são dadas pelo nível de abstração utilizado ao se construir tais categorias, assim como a proposta que adotaram (LLOYD et al, 1996).

Pensando desta maneira, Lloyd et al (1996) asseveram que o nível superior de abstração é instigado por um raciocínio mais abstrato, enquanto o nível inferior por um raciocínio mais concreto (TVERSKY & HEMENWAY, 1984; BROWN, 1958). A Figura 3 ilustra esse pensamento, na qual utiliza-se das categorias criadas por usuários de um sistema de informações geográficas voluntárias, o Wikimapia®,

quando estes descreveram um dos mais frequentados pontos turísticos da França, a torre Eiffel (BRAVO et al, 2013; WIKIMAPIA®, 2012).




NÍVEL DE ABSTRAÇÃO	OBJETO	CATEGORIA	TIPO DE RACIOCÍNIO
Superior		Lugar Interessante	Abstrato
Básico		Torre	
Inferior		Torre Eiffel	Concreto

FIGURA 3 - RELACIONAMENTO ENTRE NÍVEL DE ABSTRAÇÃO, OBJETO & CATEGORIA E TIPO DE RACIOCÍNIO

FONTE: O autor (2014)

Tversky & Hemenway (1984) e Rosch (1973; 1978) explicitam que as categorias de nível básico são muitas vezes o ponto de partida que as pessoas usam para classificar os objetos em estruturas factíveis de serem compreendidas por uma maior quantidade de pessoas. Ainda segundo elas, a distinção das categorias nessas estruturas é dada pela capacidade de abstração que tem um determinado indivíduo, segundo um determinado tipo de raciocínio, o que compactua com as premissas defendidas por Rosch (1973). Nesse sentido, Tversky & Hemenway (1984) advogam a ideia de que existem estruturas de processamento e organização da informação que atuam sobre as classes de categorias. Estas autoras ainda pontuam que, para o armazenamento de dados classificados em estruturas mentais, os indivíduos precisam construir um contexto hierárquico, fundamentando suas ideias nas hierarquias de Rosch (1973) e Brown (1958). E é na intenção de se clarificar as ideias de Tversky & Hemenway (1984) que o próximo item será desenvolvido, confrontando-as com outras posições existentes na literatura; isso porque estas serão adotadas

como referência para o entendimento da classificação e organização do conhecimento espacial, nesta pesquisa.

2.4 PROCESSOS DE CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO: A TAXONOMIA E A PARTONOMIA

Para explicar a forma como entende a organização mental do conhecimento, MacEachren (1995) utiliza a abordagem dos esquemas de conhecimento. Para ele, os esquemas mentais são os mecanismos ou estruturas de organização do conhecimento internalizado pelos indivíduos. Essas estruturas, como ele mesmo afirma, “podem ser imaginadas como modelos contendo conectores e ligações entre eles”; algo próximo àquilo que se chama de connexionismo (PINKER, 1998). Nesse caso, os conectores são as categorias mentais elaboradas no momento em que a informação foi processada por meio dos esquemas e, as ligações entre esses conectores especificam os relacionamentos existentes entre as categorias (Figura 4). Esse processo ainda pode gerar conexões em escalas mais generalizadas do que a ligação entre duas categorias, ou seja, conexões mais complexas feitas entre um conjunto de categorias (MACEACHREN, 1995).

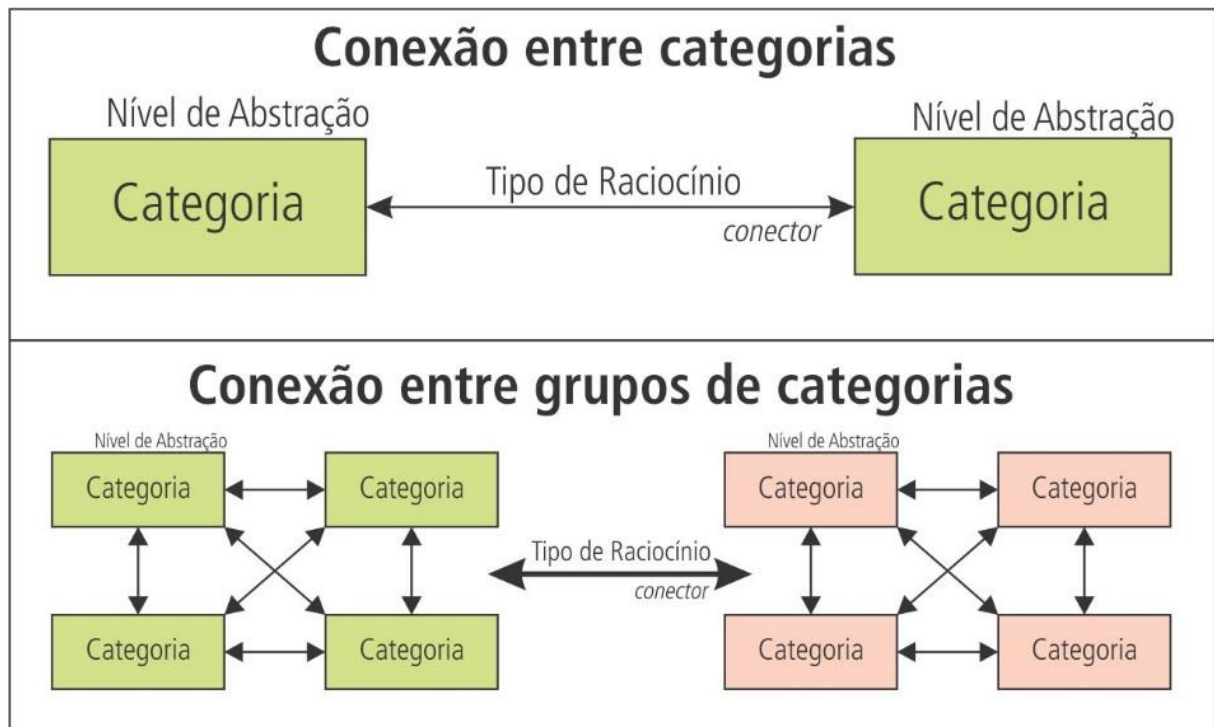


FIGURA 4 - MODELO DE CONEXÃO ENTRE CATEGORIAS
FONTE: O autor (2014)

Percebe-se que MacEachren (1995) adota a posição de que a categorização mental, na descrição visual de uma cena, é influenciada pelos esquemas mentais que as pessoas constroem, segundo suas experiências individuais. Para ele, assim como para Brown (1958), Rosch (1973; 1975; 1978) e Tversky & Hemenway (1984), há uma relação de hierarquização comum a todas as pessoas, quando estas categorizam e processam informação que internalizam; aspecto que também pode ser observado nos estudos de atenção seletiva de Pomerantz & Schwaitzberg (1975) e, mais adiante, Pomerantz (1985), na Psicologia. Na Cartografia, MacEachren (1995) atribui a Eastman (1985) a observação da hierarquização no processamento e organização do conhecimento, explicitando que “ele considerou os esquemas (de conhecimento) como estruturas cognitivas as quais definem casos protótipos” para o entendimento do espaço, segundo um determinado nível de descrição ou detalhamento. Entende-se, nesse sentido, que o referido nível de detalhamento, assim como nas investigações sobre atenção seletiva, pode ser, por exemplo, o de uma estrutura global, a qual tem “precedência sobre as características individuais” (SCHMIDT, 2012).

Baseado nas discussões de Golledge & Stimson (1987) e Rumelhart & Norman (1985), MacEachren (1995) indica que o conhecimento existente em uma cena visual, segundo suas formas proposicional, análoga e procedimental, é interpretado pelo indivíduo de acordo com seus esquemas mentais, os quais servirão como “interface entre as descrições visuais e a representação do conhecimento”. Nesse mesmo contexto, ele propõe esquemas de conhecimento, os quais considera adequados ao contexto cartográfico e, os denomina: esquema proposicional, esquema de imagem e esquema baseado em evento. Para ele, essas são as “estruturas de organização” do conhecimento as quais têm a capacidade de representá-lo em todos os níveis de abstração.

Outra linha importante é aquela defendida por Lakoff (1987), na qual a organização do conhecimento é feita por meio das já referidas categorias de nível básico e dos processos de classificação da informação, taxonomia e partonomia (ROSCH, 1973; ROSCH et al, 1976; TVERSKY & HEMENWAY, 1984). Tversky e Hemenway (1984), baseadas em evidências de investigações feitas na Psicologia, Linguística e Antropologia, também advogam que há aspectos nos quais a proposição da teoria das categorias de nível básico atendem padrões de percepção, comportamento, comunicação e, não obstante, de hierarquização (MACEACHREN,

1995; LAKOFF, 1987). Mas, diferentemente de MacEachren (1995), Lakoff (1987) confere a Brown (1958) créditos à inspiração ao pensamento de hierarquias de abstração adotado por Rosch (1973) e Tversky & Hemenway (1984).

Dessa maneira, vale salientar que Brown (1958) mescla Psicologia e Linguística para compreender como as “coisas” devem ser nomeadas, entendendo-se aqui “nomeadas” como “categorizadas”. Para tanto, ele desenvolve seu pensamento na linha de que o raciocínio humano ocorre por meio de dois tipos de operações distintas, marcadas pela capacidade de abstração que têm os indivíduos. O primeiro tipo é aquele da mente “concreta”, a qual opera com as categorias básicas e inferiores quanto ao nível de abstração. O segundo tipo é denominado de mente “abstrata”, a qual opera por meio de categorias superiores quanto ao nível de abstração. Para exemplificar seu raciocínio, Brown (1958) ilustra a seguinte situação: crianças, as quais considera operar num nível de abstração mais baixo, o concreto, usam palavras como “leite” e “água” para depois usar a palavra “líquido”; num nível mais elevado de raciocínio (abstração), os adultos utilizam termos como “artigo”, “ação”, “qualidade” e “relação”, mais comuns ao pensamento do tipo abstrato, e muito raramente pronunciados entre crianças.

Tversky & Hemenway (1984), ancoradas nas discussões de Brown (1958) assim como nas de Rosch (1973;1975) e Rosch et al (1976), propõem que o conhecimento é organizado em estruturas taxonômicas e partonômicas. Para melhor classificar esses dois conceitos, elas indicam que "a organização do conhecimento por partes" é chamada de partonomia e "a organização por tipos" de taxonomia. Nesse sentido, a taxonomia e a partonomia podem ser vistas, além de estruturas de organização, como modelos de processamento da informação que classificam e ligam-na com um tipo de “acervo mental” de conhecimento. Esse acervo é estruturado conforme os objetos são tipificados taxonomicamente, mas, para que isso ocorra, as partes que compõem esses objetos precisam ser decompostas em categorias para que as análises comparativas sejam desenvolvidas. A Figura 5, tenta ilustrar a organização do conhecimento por meio dos processos da taxonomia e da partonomia.

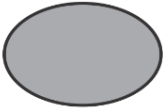


CLASSIFICAÇÃO	OBJETO	CATEGORIA	TIPO DE RACIOCÍNIO
Taxonomia		Lugar Interessante	Abstrato
		Torre	
Partonomia		Torre Eiffel	Concreto

FIGURA 5 – CLASSIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO PELA TAXONOMIA E PARTONOMIA
 FONTE: O autor (2014)

Nesse sentido, entende-se que o conhecimento adquirido (ROSCH, 1973) será classificado por meio de dois processos distintos: a partonomia e a taxonomia (TVERSKY & HEMENWAY, 1984). Em suma, ao se processar uma informação por meio da partonomia identifica-se as categorias componentes dos objetos para, posteriormente, agrupá-las, segundo a lógica de proximidade destas à uma categoria protótipo (membro mais típico). Por outro lado, no processamento da informação por meio da taxonomia, organiza-se os agrupamentos de categorias segundo a tipificação feita por meio da análise de seus atributos, podendo ser agrupados indivíduos semelhantes, não necessariamente pertencentes à mesma região de uma categoria protótipo (TVERSKY & HEMENWAY, 1984; MACEACHREN, 1995).

A Figura 6 exemplifica a ideia do relacionamento entre os operadores de processamento do conhecimento e os níveis de abstração (TVERSKY & HEMENWAY, 1984; ROSCH, 1973).




CLASSIFICAÇÃO	OBJETO	CATEGORIA	NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO
Taxonomia		Lugar Interessante	Superior
		Torre	Básico
		Torre Eiffel	Inferior
Partonomia			
Tversky & Hemenway (1984)			Rosch (1973)

FIGURA 6 – RELAÇÃO PROCESSAMENTO E NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO
 FONTE: O autor (2014).

Desta forma, pode-se afirmar que a taxonomia opera na tipificação, portanto, trabalha com níveis categóricos mais abstrato, organizando o conhecimento por relacionamento e não por uma semelhança visualmente perceptível. Por outro lado, a partonomia opera segundo características observáveis e bem definidas, permitindo que objetos semelhantes agrupem-se e, os dessemelhantes, distingam-se. Nesse sentido, pode-se dizer que entender a organização do conhecimento, segundo as ideias de Tversky e Hemenway (1984), implica na execução de uma análise ascendente, assim como a aclamada por Marr (1982), na qual as pessoas extraem as características particulares de um objeto para depois agrupá-las e, conseqüentemente, fazer a identificação (SANTIL & SLUTER, 2012); é, também, contraposição ao ponto de vista defendido por Pomerantz & Schwaitsberg (1975), porque assume que há prevalência das características individuais, sobre o todo. Entretanto, é necessário que se faça uma ressalva, pois a classificação do conhecimento por meio dos “operadores” taxonomia e partonomia, pode acontecer

em quaisquer que sejam os níveis de conhecimento, i.e., estes atuam de forma independente do nível de abstração na organização mental do conhecimento.

A Figura 7 mostra, de maneira sintetizada, o relacionamento entre a teoria das categorias de nível básico de Rosch (1973) e aquela defendida por Tversky & Hemenway (1984).

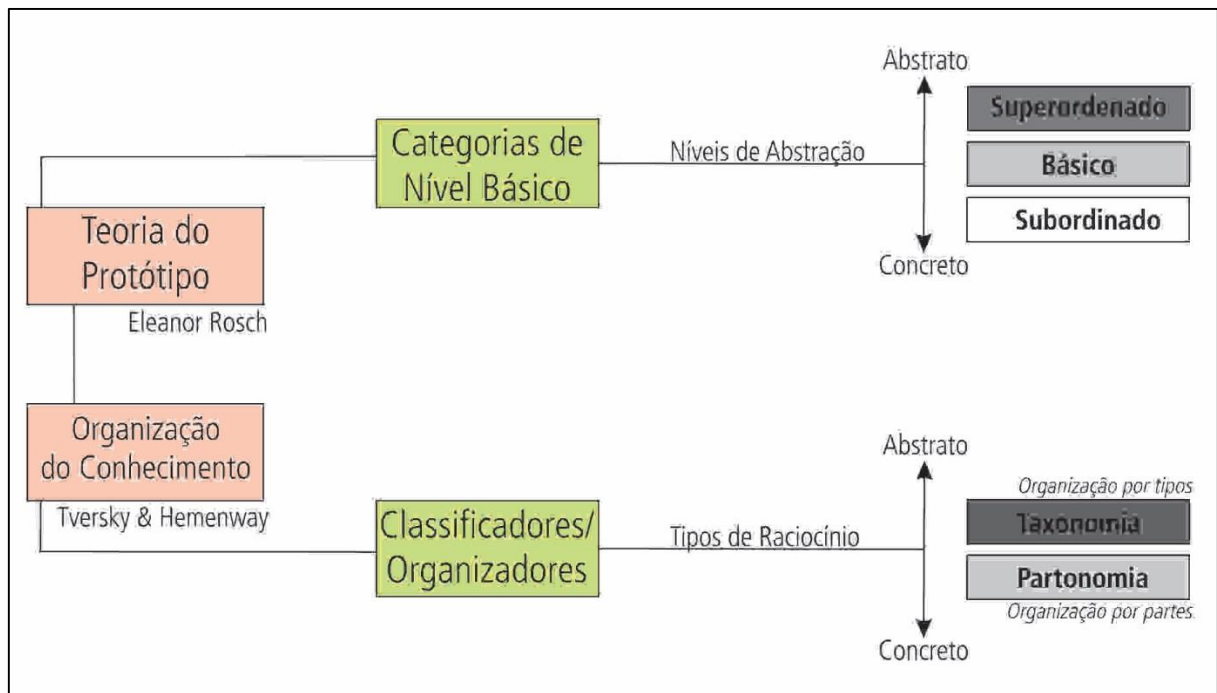


FIGURA 7 – MAPA CONCEITUAL DA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO
FONTE: O autor (2014).

Observa-se que na Figura 7 a organização do conhecimento é desenhada pelos processos taxonômicos e partonômicos. Por outro lado, as categorias são a tradução ou, verbalização, do conhecimento adquirido segundo um determinado nível de abstração. A organização do conhecimento é, portanto, considerada o processo que se usa para classificar categorias em grupos de objetos que traduzam, de alguma maneira, um aspecto em comum. Neste caso, as operações taxonômicas configuram-se mais abstratas, ou generalistas, do que as partonômicas, porque nesta investigação entende-se que, tanto o processo partonômico quanto o taxonômico, estão intrinsecamente ligados à capacidade de abstração dos indivíduos segundo os estratos hierárquicos definidos por Rosch (1973), na teoria das categorias de nível básico: e é essa a abordagem adotada para se compreender o processo de organização do conhecimento dos seres humanos, conforme os relacionamentos e tipificações das informações feitas pelos mesmos, através da análise das categorias

por eles descritas. Fica claro, portanto, que é possível que se utilize dessas duas teorias em comunhão, pois, dessa maneira, poder-se-á prever interessantes “caminhos” pelos quais percorrem os indivíduos no momento em que categorizam objetos do mundo (PINKER, 1998).

2.5 RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo apresentou-se uma discussão baseada numa revisão e discussão conceitual, a qual voltou-se aos principais conceitos que conduzem as pesquisas sobre os processos cognitivos humanos durante o uso e produção de mapas. Assim sendo, apresentou-se e discutiu-se conceitos relativos aos campos de conhecimento de Linguística, Psicologia e Cartografia, amalgamados na intenção de prover suporte de conhecimento àqueles pesquisadores interessados em investigar aspectos da cognição na Cartografia. Para tanto, num primeiro momento, descreveu-se o relacionamento entre três áreas do conhecimento, as quais serviram como base ao se desenhar o caminho da discussão aqui apresentada. Buscou-se mostrar que essas três áreas, Cartografia, Linguística e Psicologia, encontram-se relacionadas em estudos que seguiram uma cronologia e tiveram algum tipo de correspondência no desenrolar da história. A Figura 8 sintetiza o relacionamento que buscou-se costurar no desenvolvimento deste capítulo.

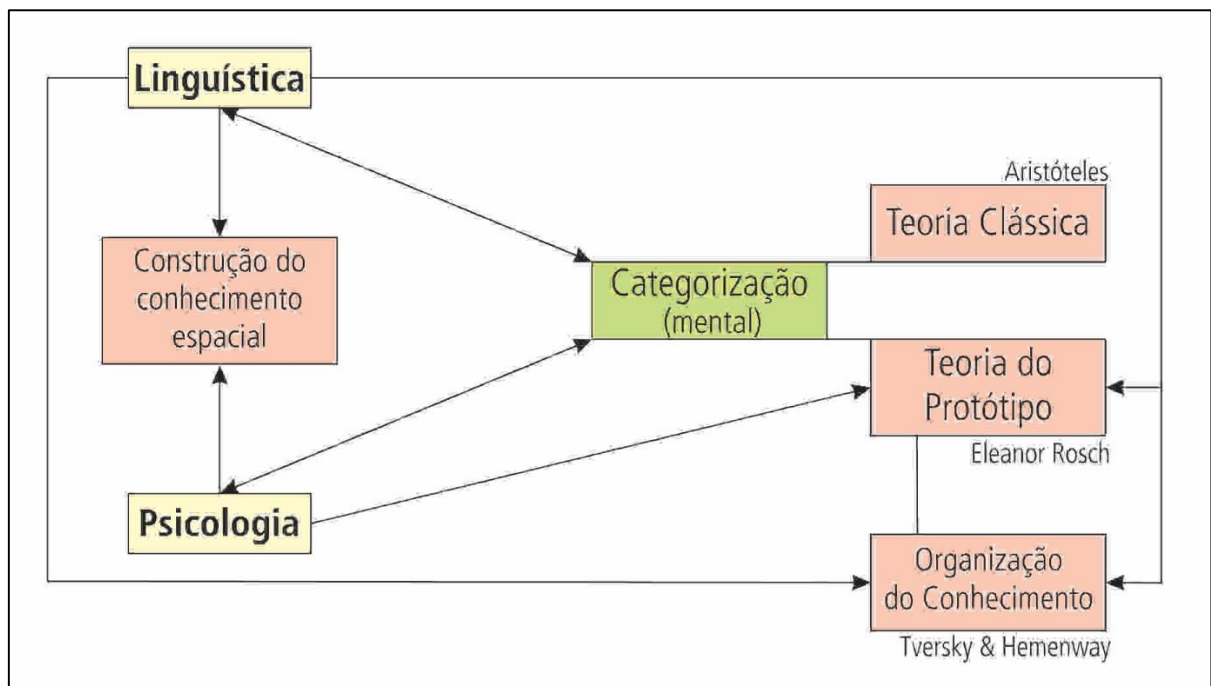


FIGURA 8 - SINTETIZAÇÃO DO RELACIONAMENTO ENTRE AS TEORIAS E CONCEITOS
FONTE: O autor (2014).

Dessa maneira, ao observar a Figura 8, pode-se dizer que o início do desenvolvimento formal da Psicologia enquanto ciência, assim denominada pelos autores que a conceberam e, como fora ratificado por tantos outros, ritmou o processo de surgimento e desenvolvimento dos modelos experimentais e de análise adotados pelos segmentos de pesquisa da Cartografia, revisados neste trabalho. Assim, do relacionamento da Cartografia com a Psicologia, postulou-se que a linha cognitiva foi a que se sobrepôs às tentativas iniciais de explicação da interação dos humanos com as representações cartográficas.

Quanto à linha de pesquisa em cognição, buscou-se em sua base conceitual estudos que deram fundamentação teórica para as moções dos pesquisadores dentro de sua perspectiva. Encontrou-se na Linguística sustentação para várias das proposições, inclusive aquela enfatizada neste trabalho, a categorização mental. Entendeu-se, portanto, que a categorização mental fomenta um tipo de organização de conhecimento que, por sua vez, está baseada em processos de classificação da informação e também em estruturas mentais, hierarquizadas, segundo apontam os estudos aqui adotados como base teórica.

Das teorias estudadas preconizou-se explicar as proposições de Rosch (1973;1975), Rosch et al (1976) e Tversky & Hemenway (1984), nas quais tem-se afirmado que as estruturas de classificação e organização do conhecimento são a taxonomia e a partonomia. Estas estruturas, por sua vez, estão ligadas aos níveis de abstração de categorias e de organização do conhecimento descritos por Rosch (1973), em sua teoria das categorias de nível básico, como sendo três: o nível superior, o nível básico e o nível inferior. Pode-se dizer que, com as discussões aqui expostas, essa estratificação de categorias permite que se compreenda como as pessoas representam o mundo mentalmente, de forma a terem êxito ao comunicar a informação desejada; o que demonstra, segundo a visão dos mapas como meios de comunicação, que entender a categorização mental como uma forma de organização do conhecimento espacial, pode auxiliar, sobremaneira, investigações que procuram conhecer como as pessoas relacionam-se com o espaço geográfico, produzem e qualificam as informações, segundo organizam-nas mentalmente.

3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA E QUALIDADE DA INFORMAÇÃO ESPACIAL: HISTORIOGRAFIA E CONCEITOS

A Cartografia encontra-se face a uma nova perspectiva devido ao desenvolvimento da tecnologia computacional: a informação espacial pode ser produzida e apresentada por qualquer indivíduo que tenha acesso a um computador e à Internet (GRIFFIN & FABRIKANT, 2012; SLOCUM et al, 2009). Nesse sentido, é notável a existência de sistemas que permitem que usuários comuns, sem contato prévio com qualquer tipo de técnica na produção ou manuseio de dados espaciais, construam representações do espaço geográfico. Esses sistemas são os denominados Sistemas VGI (*Volunteered Geographic Information*) ou Sistemas de Informação Geográfica Voluntária (GOODCHILD, 2007) e têm revolucionado a maneira de se entender a Cartografia, mesmo em órgãos oficiais de mapeamento (BEARDEN, 2007; HAKLAY et al, 2008; ANAND et al, 2010; JOHNSON & SIEBER, 2012).

Nesse contexto de transformações (CASTELLS, 2003), a qualidade dos dados geográficos é um dos assuntos que têm figurado em muitas das discussões acadêmicas. Por conta da recente inserção de usuários sem conhecimento em Cartografia na produção da informação espacial, tem-se estudado as mudanças trazidas por este paradigma à análise da qualidade dos dados espaciais. Tema de pesquisa da Associação Cartográfica Internacional (GUPTILL & MORRISON, 1997), a qualidade atribuída às informações espaciais é, também, objeto de investigação daqueles que procuram compreender as possibilidades de utilização das informações geográficas voluntárias em mapeamentos oficiais (HAKLAY et al, 2008; FLANAGIN & METZGER, 2008; MUMMIDI & KRUMM, 2008). Tamanha importância tem sido dada a essa problemática que, organizações como a ISO (*International Organization for Standardization*), desenvolvem e estudam normas específicas para a adequação das avaliações da qualidade dos dados geográficos ao contexto da era dos “usuários produtores”, ou, “producers” (BUDHATHOKI et al, 2008).

Assim sendo, o presente capítulo foi concebido com a intenção de apresentar a evolução dos conceitos que permitiram a criação dos sistemas de informações geográficas voluntárias e, também, de se compreender o conceito de qualidade de dados geográficos segundo a pujança da era dos usuários produtores de conteúdo. Para tanto, num primeiro momento, faz-se uma revisão cronológica das proposições

que fundamentaram os primeiros passos para a transição do mapeamento analógico para o digital e, também, de um mapeamento digital assistido por profissionais para a produção e disseminação da informação espacial por usuários. Além disso, apresenta-se os sistemas VGI como conceito, assim como as tecnologias que os permeiam e dão suporte ao seu desenvolvimento. Num segundo momento, busca-se compreender o conceito de qualidade de dados espaciais à luz da dinâmica dos “usuários produtores” na atualização de bases de dados geográficos.

3.1 DA OBJETIVIDADE DE ROBINSON AOS SISTEMAS WEB

Como afirmou-se no capítulo anterior, a funcionalidade dos mapas, defendida por Arthur Robinson, destacou-se no cenário acadêmico na publicação de sua obra “The Look of Maps” (ROBINSON, 1952): a Cartografia evoluía, então, ao *status* de ciência, amparada pela objetividade por ele advogada (MONTELLO, 2002; KITCHIN & DODGE, 2007). É sabido que os estudos desenvolvidos nessa época limitavam-se à utilização de mapas em papel, pois o mapeamento assistido por computadores emergiria apenas alguns anos mais tarde (SLOCUM et al, 2009).

No final dos anos 1960 e início da década de 1970, a maneira de se produzir mapas começa a ganhar um novo rumo com o surgimento de sistemas computacionais primitivos, desenvolvidos na intenção de se trabalhar com dados espaciais (BURROUGH, 1986; TAYLOR, 1973; COPPOCK & RHIND, 1991). Esboçavam-se, assim, interessantes aplicações na intersecção dos campos do conhecimento da Cartografia e Computação, como sistemas para avaliação de recursos naturais e planejamento territorial (BURROUGH, 1986).

Ainda naquela época, trabalhar com dados espaciais não era uma tarefa fácil, principalmente no que se refere à delimitação de regiões de interesse por meio de técnicas dependentes de mapas em papel: recuperar os limites antes delimitados de maneira analógica, segundo a utilização de mesas de luz, era uma tarefa demasiadamente onerosa e, muitas vezes, impraticável (BURROUGH, 1986). Na tentativa de solucionar esse problema, urbanistas norte-americanos notaram que era possível combinar informações advindas de mais de um mapa por meio da sobreposição destes, em uma mesa de luz. Howard Fisher desenvolveu um sistema computacional que tinha algumas funções análogas a essa solução, o SYMAP, pontuando um dos primeiros passos para o desenvolvimento dos SIGs (BURROUGH,

1986). Os esforços de Fisher, em Harvard, mostraram à comunidade envolvida na interpretação e produção de informações espaciais, que com um pouco mais de empenho era possível que fossem implementadas funções que permitissem análises sofisticadas dos dados, como aquelas destinadas ao planejamento e estudos ambientais (BURROUGH, 1986; COPPOCK & RHIND, 1991). Dessa maneira, na década de 1970, os investimentos governamentais para o desenvolvimento de sistemas computacionais direcionados ao auxílio de tarefas relacionadas à produção e à análise de dados espaciais aconteceram, principalmente, na América do Norte e na Europa (FAIRBAIN, 1994; BURROUGH, 1986).

Entretanto, deve-se fazer uma ressalva quanto às definições empregadas para alguns termos que surgiram na cronologia deste compêndio, pois nem todos os esforços feitos na intenção de se trabalhar com dados espaciais em computadores culminaram na produção de sistemas como hoje se compreende o conceito de Sistemas de Informação Geográfica. Apenas alguns sistemas que tinham como foco a automação das análises espaciais, é que foram os responsáveis pelo surgimento de tal tecnologia. Paralelamente, o desenvolvimento de sistemas que tinham como propósito a automação da produção de mapas, deram origem ao que se denominou de CAC — *Computer-assisted Cartography* (COWEN, 1988).

Na década de 1980, as duas tecnologias, SIGs e CACs, começaram a convergir, mas isso fora apontado por Taylor (1973), quase uma década antes. Nesse mesmo momento histórico, havia o desenvolvimento de uma interessante área da computação: a computação gráfica. Muito se deve às necessidades dos cartógrafos o crescimento dessa área, a qual recebeu aporte financeiro dos governos que se preocupavam em melhorar a qualidade das representações computacionais do seu espaço geográfico, com a finalidade de aprimorar aspectos relacionados à segurança nacional (CLOUD, 2002). Nessa mesma época, surgiram os sistemas CAD — *Computer-aided Design* — que revolucionaram a forma de se construir representações em grande escala no meio digital. Contudo, esses sistemas não possuíam funções de análise espacial, o que limitava sua utilização aos profissionais que objetivavam produzir mapas sem utilizar esta funcionalidade. O aparecimento dessas tecnologias, aliado ao barateamento de computadores suficientemente potentes, desencadearam a evolução da produção de dados espaciais que se viu nos anos subsequentes (BOURROUGH, 1986; TOMLINSON & PETCHENIK, 1988; COPPOCK & RHIND, 1991; FAIRBAIN, 1994).

Na década de 1990 a utilização de produtos ligados à tecnologia computacional tornou-se soberana (PETERSON, 1997; KÖBBEN & KRAAK, 1999). Juntamente com o crescimento da utilização dos computadores pessoais e do desenvolvimento de redes, como a Internet, na Cartografia passou-se a utilizar esses equipamentos como principal plataforma de apresentação dos dados geográficos (FAIRBAIN, 1994; PETERSON, 1997; KÖBBEN & KRAAK, 1999; PETERSON, 2001, CASTELLS, 2003). Para Peterson (1997) a Internet se tornaria, em alguns anos, “a maior forma de distribuição (apresentação) de mapas”. Entretanto, as características da Internet ainda eram pouco dinâmicas no momento em que Peterson postulou essa afirmação. Era a chamada WEB 1.0, intransigente quanto à participação de usuários na produção da informação (O'REILLY, 2007). No mesmo viés, Cormode & Krishnamurthy (2008) chamam de “velha WEB” os sistemas da WEB 1.0 e definem que, à luz desse conceito, a maioria dos usuários atuavam, simplesmente, como consumidores do conteúdo, o que legitima a afirmação de O'Reilly (2007).

No início da década de 2000 surgiu um novo conceito: a WEB 2.0 (O'REILLY, 2007; CORMODE & KRISHNAMURTHY, 2008). Para Cormode & Krishnamurthy (2008), os sistemas concebidos sob o conceito da WEB 2.0 permitem que o usuário participe da criação e disseminação do conteúdo. Esses sistemas também consentem a interligação de toda a estrutura WEB, agora vista como uma plataforma (O'REILLY, 2007). Nesse sentido, se Peterson (1997) já defendia a Internet como grande disseminadora do conteúdo geográfico, mesmo nos moldes da WEB 1.0, Goodchild (2007) ratificou os sistemas WEB como grandes plataformas do crescimento da utilização dos produtos cartográficos, à luz do conceito de WEB 2.0. Os Sistemas WEB para a disseminação do conteúdo geográfico que melhor se adequam a esse perfil conceitual são os chamados sistemas VGI (GOODCHILD, 2007; HAKLAY et al, 2008; HEIPKE, 2010; HAKLAY, 2010; LIU & PALEN, 2010).

3.2.1 Sistemas de Informação Geográfica Voluntária: conceitos e qualidade na era dos “producers”

Os sistemas VGI têm como sustentação a criação e disseminação de informações geográficas por meio de voluntariado, ou seja, um tipo de “crowdsourcing” dos mapas que abrange os movimentos “wiki” (Figura 9). Para explicar a dinâmica do conceito, Goodchild (2007) utilizou a expressão “cidadãos

como sensores” exprimindo que, no contexto atual de disseminação do conhecimento por meio da Internet e do uso de dispositivos móveis, todas as pessoas podem compartilhar informações espaciais em qualquer lugar, a qualquer momento. Exemplos de sistemas VGI podem ser observados na literatura, sendo os mais recorrentes o Wikimapia®, o Openstreetmap (OSM) e o Google Map Maker®. São estes, da mesma maneira, os mais divulgados e utilizados pela comunidade usuária deste segmento (GOODCHILD, 2007, HAKLAY, 2010a; PARKER, 2012).

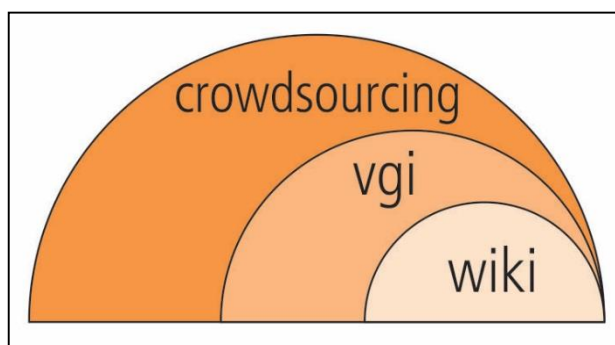


FIGURA 9 - POSIÇÃO DO SEGMENTO VGI NA CADEIA HIERÁRQUICA DOS MOVIMENTOS WEB. FONTE: O Autor, 2014.

O conceito presente nos sistemas de informação geográfica voluntária inova o modo de se descrever o espaço geográfico: as geotags e os comentários são indicativos importantes do sentimento produzido por um determinado local em pessoas que ali vivem ou que, simplesmente, por ali passaram (OXLEY, 2009; MUMMIDI & KRUMM, 2008; GOODCHILD, 2007). Por exemplo, as toponímias, como forma de descrição do espaço geográfico, deixaram de ser o único subsídio textual para a aquisição do conhecimento espacial (DICK, 1990; TUAN, 1975; MUMMIDI & KRUMM, 2008, BRAVO et al, 2011). Isso significa que essa nova plataforma permite que os usuários insiram conteúdo tal qual achem pertinente (GOODCHILD, 2007), prática a qual estava reservada à descrição dos profissionais que atuavam profissionalmente nas atividades de mapeamento.

Nesse sentido, nos sistemas VGI os usuários são responsáveis pelo desenvolvimento do conteúdo, organização e manutenção dos dados (PRIEDHORSKY & TERVEEN, 2008), têm um importante papel na disseminação do conteúdo geográfico e atuam como mediadores na difusão do uso dos produtos cartográficos (O'REILLY, 2007; CORMODE E KRISHNAMURTHY, 2008; OXLEY, 2009; GOODCHILD, 2007; HAKLAY et al, 2008, HAKLAY, 2010; GRIFFIN &

FABRIKANT, 2012). Reflexo da sua importância foi a criação de uma linha de pesquisa para o desenvolvimento e uso dessa tecnologia, numa das mais importantes agências de geoinformação do mundo, o Ordnance Survey - UK (ANAND et al, 2010; ORDNANCE SURVEY, 2013), com a intenção de fomentar pesquisas que propõem compreender as mudanças causadas pela inserção de usuários na construção de bases cartográficas digitais e, também, os aspectos relativos à qualidade atribuída às informações disponibilizadas por voluntários (ANAND et al, 2010; PARKER, 2012; HAKLAY, 2010; ORDNANCE SURVEY, 2013). Semelhantemente, o Serviço Geológico dos Estados Unidos (United States Geological Survey – USGS), responsável pela produção do mapeamento oficial norte-americano, tem investido na utilização das informações geográficas voluntárias para a atualização de suas bases, por intermédio do projeto “The National Map Corps” (USGS, 2013; BEARDEN, 2007).

A Figura 10 ilustra a iniciativa estadunidense, na qual demonstra-se a época em que se tornou possível utilizar as informações geográficas voluntárias para a atualização das bases oficiais em cada um dos Estados norte-americanos.

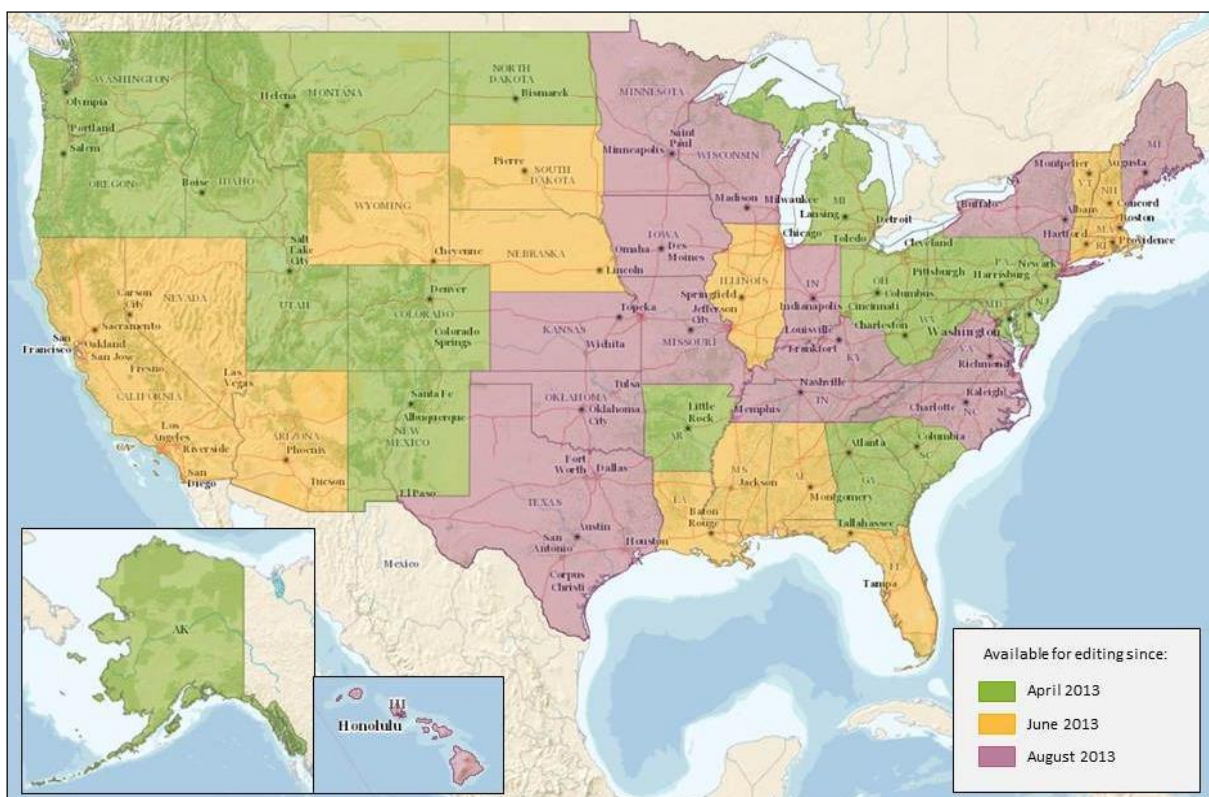


FIGURA 10 - DATA DE PERMISSÃO DO USO DE VGI PARA A ATUALIZAÇÃO DAS BASES OFICIAIS NOS ESTADOS NORTE-AMERICANOS

FONTE: Adaptado de *The National Map Corps*, USGS (2013).

Nesse sentido, Anand et al (2010), assim como Haklay (2010) e Mummididi & Krumm (2008), buscaram esclarecimento acerca da qualidade das informações geográficas voluntárias em exemplos de sistemas VGI por eles selecionados, na intenção de avaliar a possibilidade da atualização das bases oficiais. Essa demanda se dá por conta da riqueza de conteúdo que só pessoas com o conhecimento de uma determinada região geográfica, podem observar, representar e indicar (GOODCHILD, 2007; LEEUW et al, 2011). Pensando no potencial dos sistemas VGI para esse propósito, Haklay et al (2010) mostraram-se impressionados com “a velocidade com que um conjunto de dados foi coletado”, referindo-se à colaboração de um grupo de 150 pessoas na cobertura dos arruamentos de uma porção do território inglês. Isso demonstrou, para eles, que os sistemas VGI têm, claramente, muito a contribuir com a atualização das bases oficiais.

Nessa mesma linha, Haklay (2010) pesquisa outra importante variável: a qualidade posicional das informações geográficas voluntárias. Ele, ao comparar dados provenientes do OpenStreetMap com outros, advindos da base cartográfica do Ordnance Survey, percebeu que as pessoas conseguem, com pouco conhecimento sobre Cartografia, construir representações relativamente acuradas: quando mais acurados, os dados estão a menos de 2 metros da posição real; quando menos acurados, têm em torno de 20 metros de diferença para a base oficial. Esses dados são extraídos de fontes diversas e Heipke (2010) aponta algumas das mais importantes: os sistemas de posicionamento acoplados aos dispositivos móveis e, as ortofotos e imagens. São produtos ou tecnologias aos quais as pessoas têm acesso diariamente, mesmo que de forma indireta. Dessas duas fontes emanam grande parte das informações voluntárias, tendo como estímulo as motivações dos usuários em disseminar seu conhecimento geográfico (COLEMAN et al, 2009).

Coleman et al (2009) pesquisaram a motivação dos usuários VGI quando estes disponibilizam suas próprias informações nos sistemas WEB. Tais autores determinaram uma diversidade interessante de causas como, por exemplo, o altruísmo e o favorecimento pessoal. Por outro lado Coleman et al (2009) revelaram que, dada a dimensão e a complexidade do alcance dos sistemas VGI, é difícil que sejam classificadas todas as intenções dos usuários deles participantes. Entretanto, dessas motivações é que surge, por exemplo, o que Zook et al (2010) descreveram, conforme ilustrado na Figura 11. Após o terremoto de janeiro de 2010, que devastou o Haiti, havia a necessidade de serem respondidas apenas duas perguntas: quem

precisava de ajuda e em qual lugar? (ZOOK et al, 2010). O OpenStreetMap mostrou-se uma eficiente (GARLANDINI & FABRIKANT, 2009) ferramenta ao possibilitar o salvamento dos flagelados, uma vez que, voluntários utilizaram imagens de alta resolução, disponibilizadas pela Google e pela Bing, para descrever possíveis caminhos na base do sistema; estes caminhos, por sua vez, foram utilizados pelas equipes de busca, quando precisava-se obter informações acerca das áreas devastadas e rotas mais rápidas para o acesso.

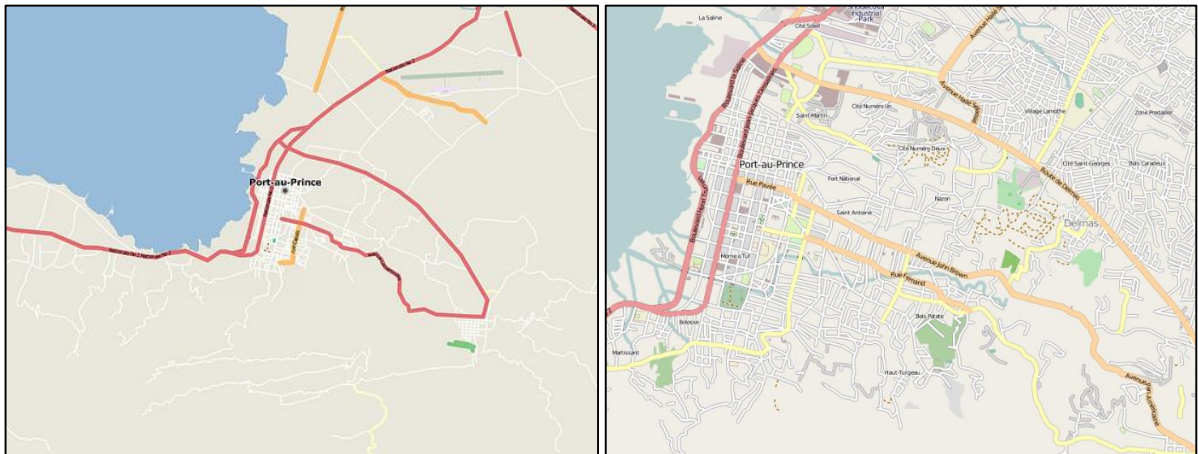


FIGURA 11 - BASE DO OSM NA REGIÃO DO TERREMOTO ANTES (ESQUEDA) E APÓS (DIREITA) O INCIDENTE

FONTE: Adaptado de Zook et al (2010).

Todavia, não só motivações altruístas são destacadas nos exemplos dados na literatura. Surgem, também, problemas como os estudados por Haklay (2010b; 2013), que notou que, ao contrário do afirmado por Goodchild (2007), nos sistemas VGI existe um tipo de segregação, na qual porções e/ou feições do espaço geográfico tornam-se mais importantes do que outras. Ele exemplifica que na Inglaterra as áreas rurais ou “periféricas” são menos detalhadas do que importantes aglomerados urbanos (HAKLAY et al, 2010), fato este que pode estar ligado ao que Leeuw et al (2011) encontraram. Em seus estudos, estes autores concluíram que pessoas com conhecimento do local classificam as informações mais acuradamente do que pessoas sem esse conhecimento; logo, quanto maior o número de indivíduos vivendo numa determinada localidade, maior e, talvez, melhor, será o número de informações a ela relacionado (LEEUEW et al, 2011; FLANAGIN & METZGER, 2008). Isso é ocasionado pelo interesse natural que têm as pessoas em descrever o espaço por elas conhecido, afirmação exposta por Tuan (1975), o que também pode justificar a

segregação apontada por Haklay et al (2010; 2013). Castells (2003) faz importantes apontamentos no que se refere à “geografia da internet” e indica que há sim uma maior concentração de usuários, servidores e demanda em determinadas porções do espaço geográfico (DRAHOS, 1995). Isso pode ocasionar, bem como, justificar tal segregação, o que abre possibilidades para que se estude melhor esse tema.

Em suma, num olhar mais abrangente, para Haklay (2010) e Johnson & Sieber (2012), existe um grande potencial de uso dos sistemas VGI no contexto do mapeamento oficial. Contudo, eles indicam que muitos problemas devem ser estudados para que as informações contidas nos sistemas VGI se adequem aos padrões de qualidade das agências oficiais de mapeamento (MUMMIDI & KRUMM, 2008; ANAND et al, 2010; VAN EXCEL et al, 2010; BRAVO et al, 2013).

Deste modo, pode-se notar pelas discussões apresentadas, que o tema “qualidade” é recorrente na literatura quando se trabalha com informações geográficas voluntárias. Nesse sentido, como uma das intenções deste capítulo é discutir a atual abordagem ao tema qualidade de dados espaciais, entende-se que é necessário que se perceba como se pensa qualidade de dados espaciais tanto no contexto moderno dos usuários produtores ou “producers” — VGI (BUDHATHOKI et al, 2008), quanto no contexto clássico — PGI (*Professional Geographic Information*).

3.2.2 Qualidade da informação espacial: transições e conceitos

Parker (2012) indica que a informação geográfica advinda de pessoas com conhecimento sobre Cartografia (PGI) é aquela “criada por meio de técnicas tradicionais ou profissionais” (KEßLER & GROOT, 2013). Esse tipo de informação foi, por muito tempo, a única existente e a abordagem na qual é concebida será denominada nesta discussão, como visão “clássica”. Entende-se, portanto, que do ponto de vista clássico do conteúdo PGI, o processo de criação das informações contidas num mapa guarda mecanismos de avaliação de qualidade conhecidos, como aqueles estudados nos capítulos da obra “Elements of Spatial Data Quality”, organizada por Guptill & Morrison (1997), ou mesmo, nas normas da ISO:19113 “Geographic Information – Quality Principles” (ISO, 2001). Por conseguinte, estudar a qualidade de dados geográficos no contexto PGI é, sobremaneira, menos oneroso que no VGI, pois, é possível afirmar que pouco se sabe sobre a qualidade das

informações geográficas voluntárias além daquelas tentativas sintetizadas, aqui, pelos estudos de Haklay (2010), Parker (2012) e Keßler & Groot (2013).

Sabe-se que, com a crescente participação de usuários imperitos em Cartografia na produção e na disseminação de informação espacial, dilataram-se as complicações para se estudar os elementos indicadores da qualidade (GRIFFIN & FABRIKANT, 2012). Nesse sentido, há de se pensar em novos critérios de avaliação da qualidade, baseados em conceitos que levem em consideração a influência dos fatores que antes eram inoperantes no processo de criação e disseminação das informações geográficas, bem como, há de se criar modelos que assimilem a entrada de usuários no processo de disseminação e produção da geoinformação (PARKER, 2012; MOONEY & CORCORAN, 2012).

Entretanto, já existem alguns interessantes esboços de caminhos para se estudar a qualidade das informações geográficas voluntárias. De maneira mais abrangente, segundo a ISO:19113, qualidade é composta pela “totalidade das características de um produto que afetam sua capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas”, i.e., satisfazer os requisitos (SOMMERVILLE, 2003). Neste contexto, satisfazer os requisitos significa satisfazer as necessidades e/ou expectativas, por exemplo, dos usuários de um determinado produto. Esses requisitos foram previamente definidos por meio de estudos prospectivos, como os feitos por meio dos processos de Engenharia de Requisitos (SOMMERVILLE, 2003).

Na Cartografia, os pesquisadores buscam compreender o conceito de qualidade por meio de dois aspectos: a qualidade posicional e a semântica. Como também afirmado outrora, a maior parte destas pesquisas concentram-se no quão posicionalmente acurados são tais dados; pouco se conhece acerca de sua qualidade semântica, muito menos sobre os fatores humanos envolvidos em sua concepção (PARKER, 2012; MOONEY & CORCORAN, 2012; VAN EXCEL, DIAS & FRUIJITIER, 2010). Sabe-se, no entanto, da importância da satisfação do usuário para se atribuir o grau de qualidade às informações geográficas, o que está relacionado aos fatores humanos estudados por Parker (2012) e, também, à qualidade semântica (VAN EXCEL et al, 2010). Adota-se, portanto, neste artigo, a proposição de que a satisfação do usuário é o principal indicador, o qual deve servir de parâmetro para a avaliação final da qualidade (semântica e posicional) (IVÁNOVÁ et al, 2013), conceito atrelado à usabilidade (ANDRIENKO et al, 2002; ELZZAKER, 2004; PARKER, 2012; BROWN et al, 2012; ISO, 2011).

Dessa maneira, o produto de geoinformação, como forma de representação de categorias (MACEACHREN, 1991; 1995), deve comunicar-se com os indivíduos de modo a salientar os aspectos da paisagem os quais são importantes para as tarefas desempenhadas por quem os usa (ELZAKKER, 2004). Além disso, tal representação precisa ser elaborada de acordo com um propósito bem esclarecido, para que auxilie os usuários nas tarefas por eles desenvolvidas e atinja um grau efetivo de qualidade. De todo o modo, isso quer dizer que todo e qualquer produto e/ou processo deve ser desenvolvido de acordo com as necessidades dos usuários para que seja aferido, com clareza, seu grau de pertinência para a tarefa a ser auxiliada.

Entretanto, a forma como é conduzida a etapa de investigação das necessidades dos usuários dos produtos de geoinformação, pode ser compreendida como um elemento de fragilidade à reprodução dos procedimentos de reconhecimento de tais necessidades. Pensando em suprir essa demanda, Elzakker (2004) desenvolveu uma metodologia de investigação de uso de produtos de geoinformação, baseando-se em experimentos práticos que deram respostas substanciais à compreensão das necessidades dos usuários de tais produtos. Para ele, os mapas são peças fundamentais no desenvolvimento das relações humanas no espaço geográfico, pois permitem que os indivíduos visualizem todas as informações necessárias de maneira simplificada, filtrada. Elzakker (2004) ainda indica que para se obter filtros que funcionem, o que deve ser melhorado são os métodos empregados na obtenção dos requisitos.

Além das tentativas de Elzakker (2004), sabe-se que há poucos trabalhos científicos que propuseram técnicas a serem aplicadas para se conhecer as necessidades dos usuários que trabalham com mapas (SLUTER et al, 2013). No entanto, em outras áreas, como é o caso da Engenharia de Software, existem procedimentos estabelecidos que garantem que o desenvolvimento de produtos seja feito a contento das necessidades dos consumidores, gerando satisfação por parte dos usuários. Esses procedimentos permitem a homogeneização da aquisição do conhecimento necessário para produção de soluções por parte do desenvolvedor. Cabe, então, à Engenharia de Requisitos guiar o desenvolvimento de softwares, ou estabelecer metodologias para se conhecer as necessidades dos usuários (SOMMERVILLE, 1992; NUSEIBEH & EASTERBROOK, 2000; ZAVE, 1997), os quais podem ser aplicados na Cartografia.

Na Engenharia de Requisitos presume-se que os requisitos são definidos de acordo com o “universo do discurso” que, por sua vez, é a visão real ou hipotética do mundo que inclui tudo aquilo que for de interesse (do usuário) (SOMMERVILLE, 1992). Para que o universo do discurso seja bem compreendido, os procedimentos de elicitação dos requisitos devem ser desenvolvidos a contento da premissa de se conhecer as necessidades dos usuários. As especificações do produto final devem conter, portanto, a descrição do universo do discurso e os procedimentos de elicitação dos requisitos, afim de traduzir essa realidade para uma base de dados compatível com as necessidades dos usuários (SOMMERVILLE, 1992).

Apesar de serem bem definidos os procedimentos de elicitação dos requisitos, o processo de atribuição de qualidade à informação pode, ainda, ser subjetivo, mesmo diante de toda essa sistematização. Isso ocorre, pois um mesmo produto de geoinformação, por exemplo, pode servir para diversas atividades; portanto, a pergunta que resta é: como qualificá-los? A ISO (International Organization for Standardization) é uma das organizações que têm se preocupado com esse tema. Atenta às necessidades dos usuários e produtores da informação espacial, estudou maneiras de se atribuir qualidade aos produtos de geoinformação e aos processos a eles relacionados; tentou desnudar, também, a forma como é classificada a qualidade, seus atributos, bem como, os parâmetros de avaliação que a constituem. Entretanto, o fez de maneira genérica e com uma abordagem voltada às necessidades de órgãos oficiais, mais próxima ao contexto clássico de produção cartográfica. Apesar de abrangerem muitos aspectos relevantes à aferição do grau de pertinência de informações espaciais muito próximos àqueles assinalados por Guptill & Morrison (1997), não contemplam, por exemplo, aspectos que surgiram com as mudanças na produção da geoinformação, itens materializados na concepção dos sistemas de informações geográficas voluntárias.

Nesse sentido, os parâmetros da qualidade das informações espaciais definidos pela ISO:19114 (ISO, 2001) e reavaliados na ISO:19157 (ISO, 2011), estão representados no esquema a seguir (Figura 12). Eles são os elementos norteadores da avaliação da qualidade das informações espaciais, bem como, balizadores da aferição da compatibilidade dessas informações com um determinado contexto de uso. Ainda na Figura 12, destaque especial é dado ao item “acurácia temática” uma vez que é neste elemento no qual funda-se o estudo da confiabilidade semântica, entidade que abrange aspectos que englobam características interessantes às

investigações que propõem-se a estudar a qualidade semântica das informações geográficas.

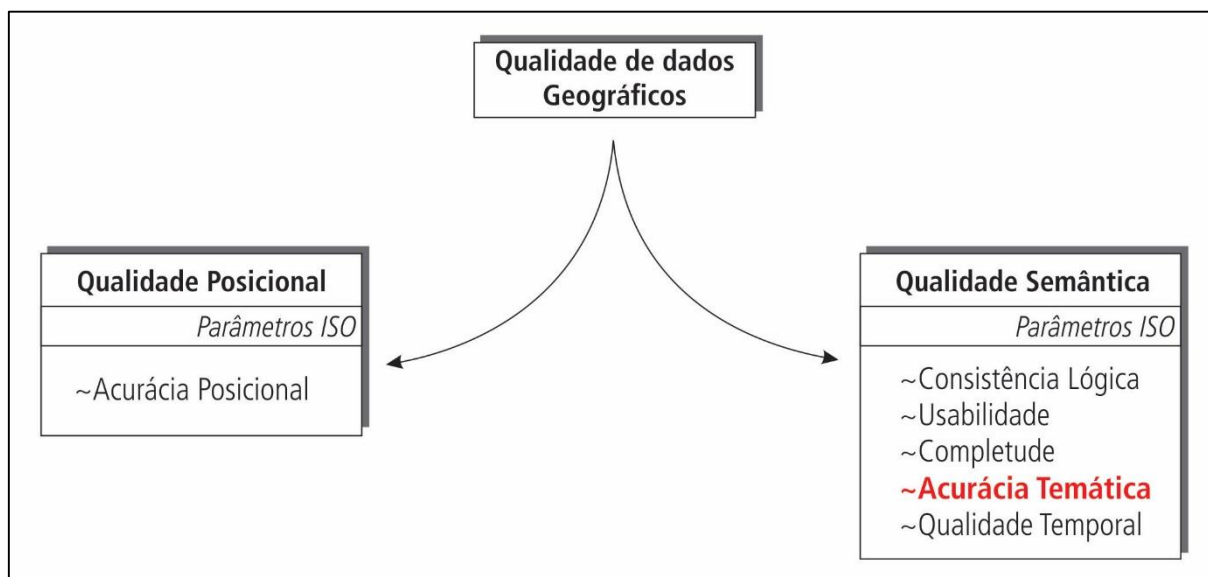


FIGURA 12 - PARÂMETROS DA QUALIDADE DOS DADOS GEOGRÁFICOS SEGUNDO A ISO:19157
FONTE: O Autor (2014).

No esquema da Figura 12 pode-se observar que a qualidade atrelada às informações geográficas, segundo a ISO:19157, é decomposta em dois tipos: qualidade posicional e qualidade semântica (o que não difere em nada do esquema que é adotado para as pesquisas tanto em PGI quanto em VGI). Portanto, pode-se dizer que a qualidade posicional é mensurada por meio da averiguação da acurácia posicional associada à feição cartográfica. Nesse sentido, o Quadro 1 apresenta a definição proposta pela ISO:19157 (ISO, 2011).

PARÂMETRO DA QUALIDADE POSICIONAL	
• Acurácia Posicional	acurácia da posição das feições num determinado sistema de referência espacial.

QUADRO 1 - PARÂMETRO DA QUALIDADE POSICIONAL SEGUNDO A ISO:19157.

Adicionalmente, tem-se os elementos indicadores da qualidade semântica num outro campo. No esquema da Figura 12 é possível observar o grande peso atribuído à avaliação da qualidade nesta modalidade, uma vez que existem cinco parâmetros de análise a ela associados. Suas componentes e respectivas definições, segundo a ISO:19157 (ISO, 2011) são as que seguem no Quadro 2.

PARÂMETROS DA QUALIDADE SEMÂNTICA	
• Consistência Lógica	grau de aderência às regras lógicas da estrutura de dados, atribuição e relacionamentos.
• Usabilidade	é baseada nos requisitos dos usuários e na aderência que têm as informações às necessidades destes.
• Compleitude	presença ou falta de feições, seus atributos ou relacionamentos.
• Acurácia Temática	acurácia dos atributos quantitativos, o quão corretos são os não quantitativos e as classificações das feições e seus relacionamentos.
• Qualidade Temporal	qualidade dos atributos temporais e dos relacionamentos temporais entre feições.

QUADRO 2 – DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DA QUALIDADE SEMÂNTICA SEGUNDO A ISO:19157.

Ao se analisar os parâmetros, bem como suas componentes descritivas, percebe-se que ainda há uma lacuna acerca do entendimento dos fatores humanos envolvidos na atribuição da qualidade às informações geográficas, exceto no item “acurácia temática”, modalidade na qual alguns pesquisadores acreditam englobar a avaliação da confiabilidade semântica (PARKER, 2012; FLANAGIN & METZGER, 2008; KEßLER & GROOT, 2013). Segundo Parker (2012), entender os fatores humanos envolvidos na criação da informação espacial permitirá a atribuição da qualidade a esta, bem como possibilitará o uso de informações geográficas voluntárias em atividades que demandam o esclarecimento de tal aspecto: mas, se os fatores humanos não foram estudados nem para o contexto clássico por instituições como a ISO, como entendê-los, então, no contexto moderno do voluntariado? Parker (2012) admite a dificuldade de se estudar tais fatores, contudo, adverte que tentativas devem ser feitas para que, num futuro próximo, as informações geográficas voluntárias circulem dentro das agências oficiais de mapeamento como verdadeiras aliadas ao processo de atualização, e por que não dizer de construção, das bases cartográficas oficiais.

3.3 RESUMO DO CAPÍTULO

Por intermédio de uma discussão conceitual, foi possível observar que, num primeiro momento, a produção de dados geográficos estava centrada em profissionais com conhecimento formal em Cartografia (PGI). Baseando-se em Peterson (1997; 2001), O'Reilly (2007) e em outros autores, apontou-se que a Internet, em comunhão com diversas outras mudanças tecnológicas ocorridas no decorrer das últimas seis décadas, foi o que impulsionou a disseminação dos produtos cartográficos no cotidiano das pessoas e, conseqüentemente, mudou os componentes clássicos operantes na produção da informação espacial.

Assim sendo, as discussões de Peterson (1997; 2001) permitiram que se desenhasse o relacionamento de suas ideias com aquelas mais atuais acerca do papel dos usuários sem conhecimento em Cartografia para com a produção de dados geográficos. E foi no conceito dos sistemas produzidos à luz da WEB 2.0 que se buscou fundamentação para se explicar o nascimento dos sistemas VGI, suas funcionalidades, bem como as discussões científicas acerca de sua natureza e potencialidades. Em Goodchild (2007), Haklay (2010), Flanagan & Metzger (2008), Parker (2012) e alguns outros autores, construiu-se a problemática da qualidade de dados geográficos na era dos “produsers” (BUDHATHOKI et al, 2008). Nas normas da ISO, buscou-se os conceitos relativos ao tema qualidade de dados geográficos. Nesta tarefa verificou-se a inexistência de propostas que considerem os fatores humanos (e.g., interação humanos computadores, esquemas de conhecimento, categorização mental) na verificação da qualidade, tema que já tem figurado na literatura científica, assim como nos estudos de Parker (2012), Mooney & Corcoran (2012) e Keßler & Groot (2013).

Procurou-se mostrar a evolução dos conceitos que modificaram a forma como se pensa em Cartografia, nas últimas décadas. Suscintamente, atrelou-se à problemática trabalhada, o conceito de qualidade, o qual permeia grande parte das discussões acerca da conexão das bases cartográficas oficiais com aquelas não oficiais, voluntárias. Indicou-se que os sistemas VGI, como escopo de pesquisa recente, têm se mostrado importantes plataformas de estudo nas quais grandes institutos de mapeamento têm ancorado suas expectativas no tocante à atualização de suas bases de informação (BEARDEN, 2007; VAN EXCEL, 2010; USGS, 2013, HAKLAY, 2010; HAKLAY, 2013). Todavia, é importante ressaltar que existem desafios

que travam a interligação de tais sistemas com aqueles oficiais e é responsabilidade da comunidade científica solver tais impasses, possibilitando que o maior número possível de indivíduos tenha acesso a informações espaciais atualizadas e de qualidade assegurada.

Portanto, intencionou-se sinalizar com este capítulo que há de se discutir um movimento de adequação que faça desmotivar a inércia para o melhoramento de ambas as esferas de produção de geoinformação — oficial e não oficial. Por exemplo, na maioria dos países cujos momentos tecnológicos (CASTELLS, 2008) promovem grandes evoluções das ferramentas de gestão do território, assim como no Brasil, as ações de integração, como as Infraestruturas de Dados Espaciais, têm como marcos regulamentadores normas que, por vezes, atrapalham a inserção deste tipo de plataforma de disseminação do conteúdo geográfico num contexto mais dinâmico, como aquele incitado pelos sistemas VGI. Isso quer dizer que, precisa-se pensar em quais termos as normas efetivamente protegem a qualidade das informações das bases oficiais e, também, em quais termos prejudicam os avanços das iniciativas integradoras.

4 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta investigação, bem como, para que se sinalize o que se intenciona demonstrar com este estudo, entende-se que as variáveis observadas devem ser explicitadas, pois estas modelam o fenômeno investigado (MARCONI & LAKATOS, 2010). Nesse sentido, sabe-se que existem variáveis de dois tipos: as dependentes e as independentes (MARCONI & LAKATOS, 2010). Desta maneira, na presente pesquisa, é considerada *variável dependente* a organização do conhecimento espacial e, como *variável independente*, tem-se a confiabilidade semântica atribuída às informações geográficas voluntárias.

Para guiar a proposição dos experimentos e, da mesma maneira, para determinar-se o relacionamento entre as variáveis, adotou-se o método qualitativo de pesquisa no contexto geográfico, sintetizado por Suchan & Brewer (2000). Dada a importância da escolha desse método, abre-se um tópico para melhor apresentá-lo, com o intuito de caracterizar a seleção e ordenamento dos procedimentos elencados nos itens subsequentes.

4.1 MÉTODO QUALITATIVO

Suchan & Brewer (2000) explicitam que o método qualitativo de aquisição e análise de dados é um pressuposto metodológico àquelas pesquisas que têm como escopo gerar ou modificar conceitos. Tal método também ajuda a observar a relação entre eventos e suas consequências; além disso, integra conhecimento de diversas disciplinas para equacionar e explicar os fenômenos estudados (SUCHAN & BREWER, 2000).

O modelo qualitativo de pesquisa, assim como o modelo quantitativo, requer o desenvolvimento de algumas etapas, as quais devem perpassar pela aquisição, tratamento e organização dos dados, análise e interpretação dos resultados e a apresentação das contribuições. Contudo, a diferenciação dos dois métodos é deveras arraigada em suas matrizes conceituais: enquanto a pesquisa quantitativa pode ser declarada como radicalizada num modelo de pensamento positivista, baseado em hipóteses bem definidas, experimentalista, empiricista, o modelo qualitativo é, em contrapartida, construtivista, naturalista, pós-estruturalista, interpretativo e fenomenológico (SUCHAN & BREWER, 2000).

O modelo quantitativo é aclamado por estudos que medem ou analisam a relação causal entre as variáveis e, tais estudos, partem de categorias de investigação fixas e bem delimitadas, para compreender quinhões precisos do relacionamento dessas mesmas categorias. Por outro lado, as pesquisas baseadas no modelo qualitativo visam compreender e desenvolver novas categorias de investigação, bem como descobrir padrões de inter-relação entre essas mesmas categorias. Por esse motivo, às pesquisas que utilizam desse método é permitida a definição de novas fronteiras durante o processo de investigação e, da mesma maneira, novas formas de se analisar os resultados, por conta da abrangência e interdisciplinaridade concernentes à tipologia de seu enquadramento como método científico (SUCHAN & BREWER, 2000). Por essas razões, na presente pesquisa, adotou-se como base de investigação o método qualitativo. A Figura 13 mostra um esquema do conjunto de práticas detalhadas que participam de pesquisas de caráter qualitativo.

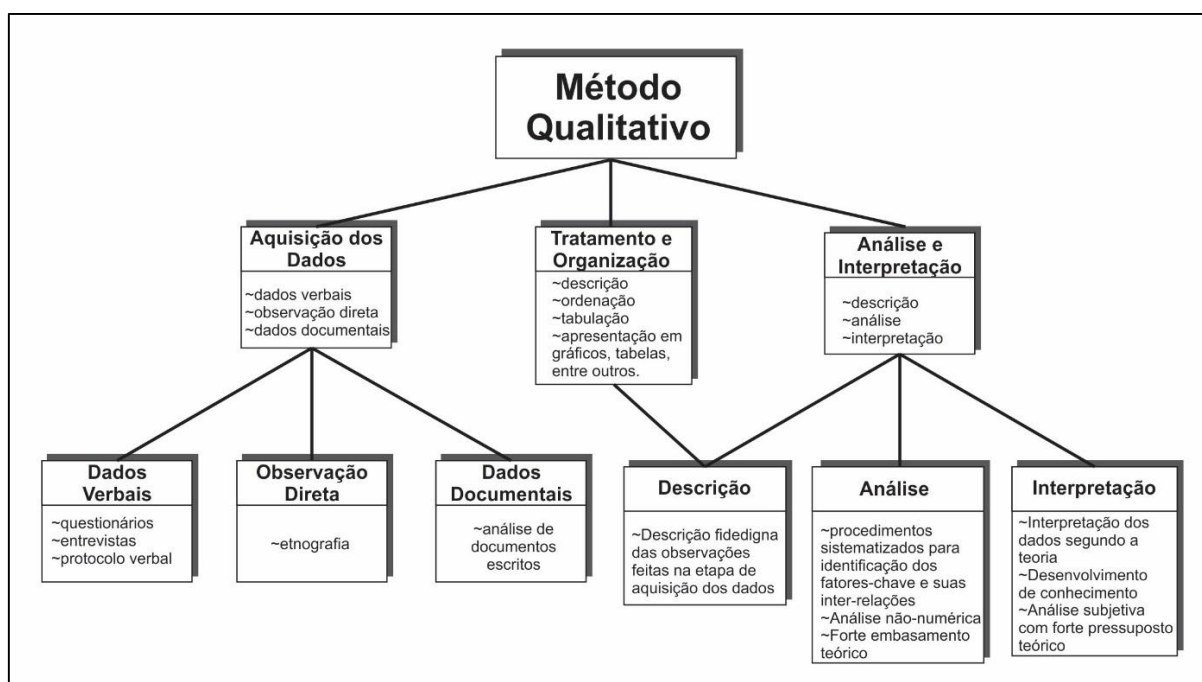


FIGURA 13 - TÉCNICAS DE PESQUISA NO MÉTODO QUALITATIVO, SEGUNDO SUCHAN & BREWER (2000)

FONTE: O Autor (2014).

Ao se observar a Figura 13, pode-se dizer que do método qualitativo emanam pesquisas que utilizam três formas de aquisição de dados, os quais são transpassados por meio de *dados verbais*, *observação direta* e *dados documentais* (SUCHAN & BREWER, 2000). A observação direta consiste na observação e descrição das ações de um determinado grupo, ou, de um participante, técnica

também denominada etnográfica. Neste procedimento, a aquisição dos dados pode ser feita por meio dos procedimentos elencados no Quadro 3.

PROCEDIMENTO	DESCRIÇÃO
• Questionários	com perguntas “fechadas” (respostas limitadas pelo pesquisador, e.g. perguntas objetivas) ou “abertas” (respostas livres, nas quais é permitido ao participante escolher seus próprios termos e condução das explicações).
• Entrevistas	técnicas de “interação social” entre participante e pesquisador.
• Protocolos verbais	utiliza-se os protocolos: i) <i>Think-Aloud</i> , procedimento no qual os participantes são estimulados pelo pesquisador a cumprir as tarefas narrando o “diálogo interno” que faz durante a proposição de uma situação de estímulo; ii) <i>Retrospecção</i> , procedimento no qual os participantes fazem reflexões acerca das tarefas cumpridas enquanto o pesquisador utiliza de gravadores de voz e/ou vídeo para posterior descrição e análise do conteúdo registrado.

QUADRO 3 - PROCEDIMENTOS PARA AQUISIÇÃO DE DADOS PELO MÉTODO QUALITATIVO.
FONTE: O Autor (2014).

Outra maneira de se adquirir dados por meio do método qualitativo é a análise documental, na qual o pesquisador deve extrair as informações acerca do fenômeno de interesse por meio da análise de documentos textuais como, por exemplo, transcrições, documentos escritos, ou mesmo imagens, como mapas, fotografias, vídeos, entre outros.

Na etapa de tratamento e organização, os dados adquiridos na primeira fase são descritos e organizados, por meio do processo de tabulação e/ou representação em gráficos e tabelas. Nesta fase deve-se preconizar por descrições fidedignas às aferições, pois, após esse processo, as informações precisam ser analisadas e interpretadas segundo as teorias cabíveis ao entendimento do fenômeno a ser explicado, sem que tal fenômeno perca suas características definidoras ou essenciais (SUCAHN & BREWER, 2000; MARCONI & LAKATOS, 2010).

Assim sendo, apresentado o método qualitativo como fundamento a guiar a metodologia proposta nesta investigação, no próximo item explicita-se os procedimentos metodológicos.

4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como estratégia fundamental ao desenvolvimento dos procedimentos metodológicos desta investigação, tem-se os objetivos específicos elencados no primeiro capítulo. Deles, pode-se dizer que se originou o fluxograma de trabalho, representado pela Figura 14, o qual será detalhado nos itens subsequentes.

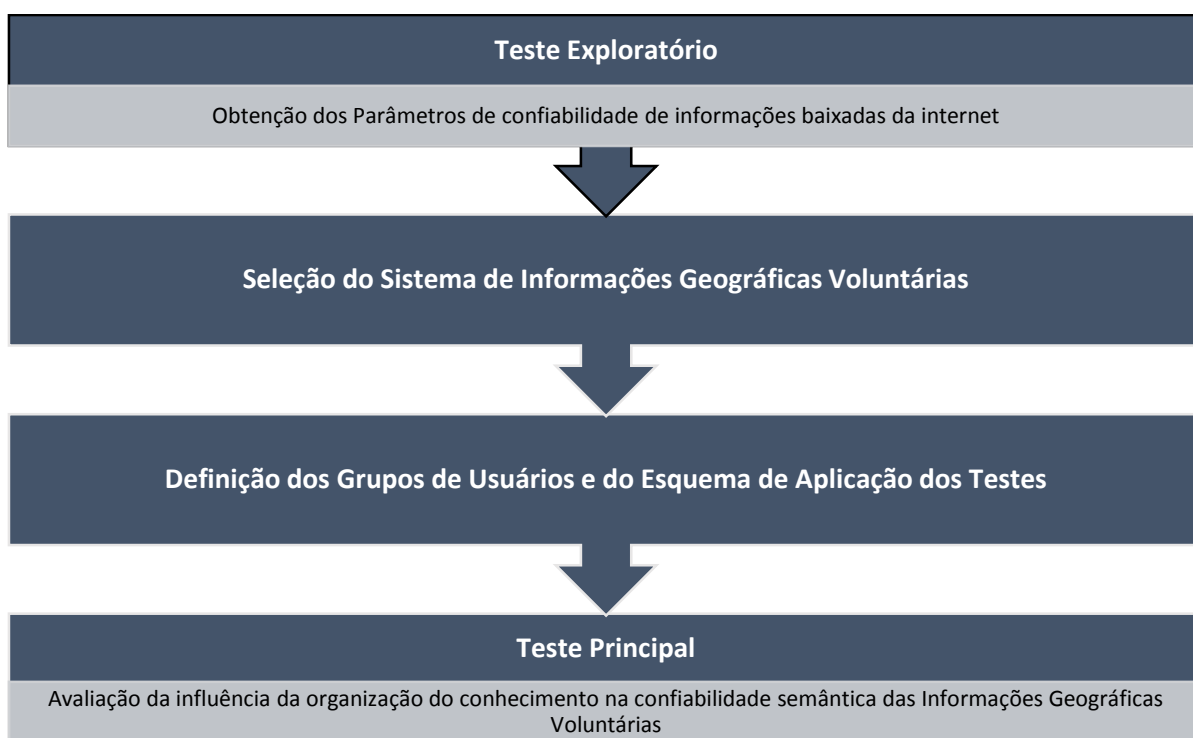


FIGURA 14 - FLUXOGRAMA DE TRABALHO
FONTE: O Autor (2014).

4.2.1 Teste Exploratório: obtenção de parâmetros de confiabilidade de informações baixadas da Internet

A proposição do teste exploratório visou permitir que se conhecesse a forma como as pessoas validam as informações que adquirem na Internet, segundo a confiabilidade que atribuem às mesmas. Nesta etapa, utilizou-se da ferramenta *Survey Monkey®* (disponível em <www.surveymonkey.com>), para criação de

formulários de pesquisa, os quais, posteriormente, foram disponibilizados para a comunidade de usuários da Internet e respondidos *online*.

Assim sendo, o teste exploratório consistiu, em sua primeira parte, na apresentação do *protocolo de garantias e condições*, no qual os entrevistados tiveram acesso às condições de utilização dos dados fornecidos por eles aos pesquisadores, bem como, a partir da análise dessas condicionantes, puderam decidir assinar ou não, o termo apresentado. Na segunda etapa, fase da avaliação, os indivíduos foram encorajados a indicar, primeiramente, seu gênero, bem como sua faixa etária.

Dessa maneira, uma amostra randomizada de 90 indivíduos foi selecionada. Faz-se uma ressalva quanto à quantidade de usuários entrevistados, pois esse é o número máximo permitido de formulários a serem analisados contas cadastradas sem pagamento (livres). Ao acessarem o sistema, os usuários foram apresentados à entrevista num esquema de avaliação individual. As perguntas desenvolvidas para a entrevista foram direcionadas à definição dos parâmetros utilizados na determinação da confiabilidade dos usuários quando fazem *download* de informações como: vídeos, músicas, filmes, imagens.

Os questionamentos e seus respectivos objetivos e modalidades (MARCONI & LAKATOS, 2010) estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 – QUESTIONÁRIO DO TESTE EXPLORATÓRIO

TAREFA	PERGUNTA	OBJETIVO	MODALIDADE
1	Com que frequência você faz <i>download</i> de dados da internet para uso pessoal?	Averiguar a experiência no uso das tecnologias WEB 2.0	Fechada
2	Quando você faz <i>download</i> de dados da internet (programas, músicas, vídeos, etc.), quais dos elementos descritos abaixo você utiliza para se certificar sobre a confiabilidade daquilo que você está baixando?	Conhecer os parâmetros que as pessoas utilizam para indicar o grau de confiabilidade das informações disponíveis na internet	Fechada e Aberta

FONTE: O autor (2014).

Para a definição dos parâmetros de confiabilidade listados na pergunta 2, consultou-se sistemas baseados no conceito WEB 2.0 (e.g. facebook, 4shared, twitter, wikipedia, youtube, etc.). A Tabela 2 apresenta os parâmetros elicitados, bem como as respectivas concepções para eles adotadas, nesta pesquisa.

TABELA 2 - PARÂMETROS DE CONFIABILIDADE UTILIZADOS NO TESTE EXPLORATÓRIO

PARÂMETROS	CONCEPÇÃO
<i>Quantidade de visitas</i>	refere-se à quantidade de visitas ao dado registradas e disponíveis à visualização.
<i>Conteúdo dos comentários</i>	refere-se à disponibilidade do conteúdo dos comentários relacionados ao dado.
<i>Quantidade de “downloads” efetuados</i>	refere-se à quantidade de “downloads” efetuados.
<i>Atualidade do dado</i>	refere-se à disponibilidade de informações acerca da atualidade do dado.
<i>Quantidade de comentários disponíveis</i>	refere-se à quantidade de comentários disponíveis à visualização.
<i>Tempo de permanência na internet</i>	refere-se à disponibilidade de informações acerca do tempo de permanência do dado na rede.
<i>Ligações com outras fontes conhecidas (“sites”, banco de dados, etc..)</i>	refere-se às possíveis ligações que tem o dado com outras fontes conhecidas, como “sites”, bancos de dados, etc..
<i>Quantidade de votos</i>	refere-se à quantidade de votos positivos e negativos referentes ao dado.
<i>“Layout” da página</i>	refere-se à interferência do “layout” da página em que se encontra o dado no julgamento da confiabilidade.
<i>Existência de SPAM ou quantidade excessiva de publicidade</i>	refere-se à interferência da existência de SPAM ou de publicidade excessiva no julgamento da confiabilidade.
<i>Quantidade de pessoas compartilhando a informação</i>	refere-se à quantidade de pessoas compartilhando a informação em outras mídias (redes sociais, fóruns, “chats”).

FONTE: O Autor (2014)

Em suma, o teste exploratório foi aplicado em ambiente web por meio da plataforma *Survey Monkey®* (2013). Do tratamento, organização e interpretação das informações provenientes das repostas dos participantes do teste exploratório, buscou-se descrever, em tabelas e gráficos, as tendências gerais da amostra de usuários quanto às suas preferências ao escolher formas de se atribuir confiabilidade aos tipos de dados descritos nas perguntas. Dessa maneira, poder-se-ia desenvolver o teste principal, item dependente de uma averiguação inicial de um conhecimento tácito disseminado.

4.2.2 Seleção do Sistema de Informações Geográficas Voluntárias

Na intenção de se selecionar um Sistema de Informações Geográficas Voluntárias adequado às premissas e aos objetivos desta investigação, principalmente no que tange à proposição do teste principal, utilizou-se definições encontradas na literatura acerca das características que compõem tais sistemas. Essas características, ditas de interesse, foram definidas segundo os critérios:

- 1) A quantidade de usuários cadastrados no sistema;
- 2) As formas de descrição das feições disponibilizadas;
- 3) As formas de consulta às informações.

Pondera-se que tais elementos foram os parâmetros que balizaram o processo de seleção, pois buscou-se um sistema que tivesse expressividade na comunidade usuária bem como compactuasse com a concepção de Sistemas de Informações Geográficas Voluntárias descrita na literatura (GOODCHILD, 2007; HAKLAY, 2008; HEIPKE, 2010).

Por esse motivo, faz-se necessário ressaltar que, da quantidade de usuários, preconizou-se pela escolha de um sistema que tivesse grande contingente de usuários cadastrados, e que fosse grifado pela literatura em citações ou estudos científicos. Das formas de descrição, procurou-se um sistema que utilizasse categorias arbitrárias, definidas pelos usuários, quando estes descrevem as feições geográficas; da mesma maneira, buscou-se sistemas que tivessem ferramentas de busca ou consulta às feições baseadas na utilização de categorias arbitrárias.

4.2.3 Definição dos grupos de usuários e do esquema de aplicação dos testes

Após a escolha do Sistema de Informações Geográficas Voluntárias a ser utilizado na concepção do teste principal, determinou-se os grupos de usuários a serem analisados, como classes de interesse aos objetivos desta pesquisa. Santil (2008) ressalta que, às pesquisas que são desenvolvidas por meio do método qualitativo é necessário que sejam analisados grupos específicos de pessoas os quais são, justificadamente, importantes para o entendimento do fenômeno estudado. Essa

condição corrobora com as premissas do método qualitativo (MARCONI & LAKATOS, 2010) e, também, com aquilo que foi sumarizado por Suchan & Brewer (2000).

Nesse mesmo sentido, Parker (2012), por exemplo, analisou em seus experimentos usuários sem conhecimento no manuseio de produtos de geoinformação e comparou-os a um segundo grupo, usuários com experiência nesse tipo de operação. Da mesma maneira que Parker (2012), dois grupos de interesse foram escolhidos para a condução desta pesquisa. Os grupos foram seccionados segundo suas características de *perícia* ou *imperícia* no uso de produtos de geoinformação, sendo então definidos pela nomenclatura *Usuários Peritos* e *Usuários Imperitos*.

A Tabela 3 mostra as características dos grupos de usuários selecionados e os requisitos para a inclusão destes em cada uma das categorias de análise.

TABELA 3 - ESTRATOS DE USUÁRIOS DEFINIDOS COMO GRUPOS DE INTERESSE

TIPO	DESCRIÇÃO
<i>USUÁRIOS PERITOS</i>	Foram considerados usuários peritos em Cartografia, somente aqueles que atenderam os seguintes requisitos: formação acadêmica em áreas provenientes das ciências cartográficas e/ou geodésicas; com experiência profissional na utilização e manipulação de cartas oriundas do mapeamento sistemático brasileiro, em situações de exercício da profissão.
<i>USUÁRIOS IMPERITOS</i>	Foram considerados usuários imperitos em Cartografia todos aqueles indivíduos que não tiveram as mesmas características dos usuários classificados como peritos.

FONTE: O Autor (2014)

4.2.4 Teste Principal

O teste principal consistiu na apresentação de tarefas de leitura de mapas, criadas a partir de cenários de estudo desenvolvidos dentro do Sistema de Informações Geográficas selecionado. O desenvolvimento de tais cenários compôs a base das análises que serviram de fundamento à avaliação da forma como os indivíduos definem a confiabilidade das informações geográficas voluntárias. Desta forma, nos itens subsequentes serão explicitados os procedimentos feitos para a execução e análise desta etapa da investigação.

4.2.4.1 Aquisição dos dados

Para a aquisição dos dados que foram analisados nesta investigação, seguiu-se o modelo qualitativo sintetizado por Suchan & Brewer (2000). A primeira forma de aquisição de dados foi a concepção de entrevistas direcionadas ao escopo de interesse deste trabalho. Assim sendo, segundo Suchan & Brewer (2000), entrevistas podem ser estruturadas segundo as necessidades de análise dos pesquisadores, assim como também o indica Santil (2008). Schmidt (2012) explica que “*questionários ou entrevistas podem ser usados para investigar os processos cognitivos na resolução de problemas*” espaciais, o que corrobora com as premissas desta pesquisa. Parker (2012), por exemplo, utilizou de questionários e entrevistas para compreender os fatores humanos na interação de usuários com os Sistemas de Informações Geográficas Voluntárias, o que, mais uma vez, justifica a escolha desse procedimento.

Assim sendo, adotando-se as proposições destes autores, apresentou-se, num primeiro momento, o *formulário do termo de compromisso* (Apêndice IV), a todos os usuários que aceitaram participar dos testes propostos. Da mesma forma como o procedimento descrito no item teste exploratório, neste protocolo estão identificadas as condições e garantias dadas às partes envolvidas: usuários e pesquisadores. Coube aos entrevistados permitir, ou não, a utilização das informações por eles prestadas, para finalidades explicitadas no corpo do texto. Dessa maneira, uma vez assinado o referido protocolo, o teste foi iniciado.

Num segundo momento, para efetuar-se a estratificação dos grupos de usuários, aplicou-se um *questionário de identificação* (Apêndice V), no qual estiveram dispostas as perguntas indicadas na Tabela 4. Da mesma maneira, tem-se, na Tabela 4, os objetivos de cada uma das perguntas dentro do contexto desta investigação, bem como sua tipologia de enquadramento e, também, as opções de respostas.

TABELA 4 - QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO TESTE PRINCIPAL

	PERGUNTA	OBJETIVO	TIPO	OPÇÕES DE RESPOSTA
1	Você possui daltonismo?	Verificar a existência da variável daltonismo;	Fechada	1. Sim 2. Não
2	Você é usuário de mapas? (Considere em papel, no computador e/ou dispositivos móveis como tablets e celulares)	Conhecer o grau de familiaridade do usuário com os produtos de geoinformação	Fechada	Experiente/Avançado; Comum/Mediano; Inexperiente/Iniciante; Sem experiência alguma
3	Com qual frequência você usa mapas? (Considere em papel, no computador e/ou dispositivos móveis como tablets e celulares)	Conhecer o grau de familiaridade do usuário com produtos de geoinformação	Fechada	Diariamente; Com razoável frequência, especialmente durante meu trabalho/estudos; Raramente; Nunca
4	Você já produziu mapas? (Considere apenas situações profissionais)	Verificar o grau de familiaridade do usuário com a tarefa de produção do conteúdo de geoinformação, no contexto profissional.	Fechada	Sim; Não
5	Qual seu maior nível de formação? (Especifique a área ex. Doutorado em Ciências Geodésicas)	Verificar a área de formação do usuário para posterior estratificação segundo os objetivos do trabalho	Fechada/ Aberta	Doutorado; Mestrado; Graduação; Ensino Médio; Ensino Fundamental; Especifique

FONTE: O Autor (2014).

Em todos os casos, após apresentado o questionário de identificação, o usuário entrevistado foi incitado a desempenhar tarefas de leitura de mapas de acordo com os cenários de estudo propostos adiante. Contudo, ao iniciarem-se os testes, os usuários entrevistados foram apresentados às informações básicas, as quais foram identificadas como elementos necessários ao correto ordenamento e desenvolvimento dos testes. Isso, pois, dadas as características de perícia e imperícia dos grupos de interesse, nem todos os participantes têm familiaridade com o conceito de Sistemas de Informações Geográficas muito menos com Sistemas de Informações Geográficas Voluntárias.

Dessa maneira, após terem assinado o protocolo de garantias e condições, bem como, terem respondido o questionário de identificação, os entrevistados foram apresentados às informações básicas. Tais informações foram descritas no item resultados, por terem sido concebidas por intermédio da aplicação de testes piloto, os quais não participam das análises, mas compõem o corpo de resultados alcançados, pois são frutos de reflexões analíticas provenientes de um estudo mais apurado das necessidades dos usuários entrevistados enquanto estes caminhavam para a resolução dos problemas propostos nos cenários de estudo. Vale ressaltar que, enquanto recebiam as informações básicas, os entrevistados não tiveram acesso ao teste escrito.

Nas entrevistas os usuários foram instigados a responder as perguntas de acordo com os estímulos fornecidos pelos pesquisadores (SUCHAN & BREWER, 2000; MARCONI & LAKATOS, 2010). Os pesquisadores, por sua vez, observaram as reações dos indivíduos, enquanto atentos às variáveis de interesse, utilizando a técnica de observação direta (SUCHAN & BREWER, 2000). No caso desta pesquisa, para o encaminhamento de tal procedimento, foram desenvolvidos cenários de estudo e tarefas de leituras de mapas que atendessem às necessidades da investigação (ELZAKKER, 2004), assim como já fora afirmado.

Após essa etapa, ocorreu a apresentação de cenários de estudo. Tais elementos são considerados exemplos da “vida real” (SOMMERVILLE, 1992) para a manipulação dos dados; é, também, uma componente dos procedimentos de aquisição das informações que permitiu a criação de ambientes mais próximos às atividades reais desempenhadas pelos usuários dos Sistemas de Informações Geográficas Voluntárias. Os cenários de estudo, na presente pesquisa, foram pensados segundo as tarefas de leitura de mapas descritas por Board (1978) e aquelas desenvolvidas por Parker (2012). Tanto os cenários estabelecidos, quanto as tarefas, estão apresentados na Tabela 5.

Por conta das características da investigação aqui proposta, optou-se pelas tarefas de visualização, pois elas, segundo Board (1978), exigem uma combinação de habilidades motoras e de complexos processos mentais por parte dos usuários de mapas, o que está de acordo com as premissas desta investigação, bem como justifica a opção por este conteúdo. Board (1978) indica ações, no contexto das tarefas de visualização, que são transcritas pelos verbos: procurar, identificar, descrever, delimitar, comparar, reconhecer, verificar, preferir, gostar; faz-se a ressalva de que, dadas as intenções da presente pesquisa, adicionou-se a esse conjunto, o verbo “confiar”. Deste modo, pode-se afirmar que estes foram os elementos norteadores das ações executadas pelos participantes durante o processo de avaliação, bem como, determinantes no estudo das variáveis de interesse e delimitadores do processo de observação.

TABELA 5 - CENÁRIOS IDEALIZADOS E TAREFAS DE LEITURA DE MAPAS

	CENÁRIOS	TAREFAS DE LEITURA DE MAPAS
1	<i>Você está planejando um roteiro de viagem para um amigo. Ele nunca viajou e, por conta disso, não conhece nenhum ponto turístico, nem mesmo pelo nome! Você quer utilizar um sistema de mapeamento colaborativo como o que está sendo apresentado a você, para identificar, delimitar e descrever lugares interessantes a serem visitados. Escolha 3 pontos turísticos de seu interesse, identifique-os no mapa, delimite seu local e, por fim, descreva-os por meio de três termos chave os quais você acredita que serão facilmente interpretados pelo seu amigo.</i>	Procurar, identificar, descrever, delimitar
2	<i>Você quer viajar! Um amigo, prestativo, se prontificou a fazer um roteiro com lugares interessantes os quais ele julga serem indispensáveis a sua visita. Ele fez um mapa para que você não fique perdido e encontre os pontos por ele descritos. Utilize as informações que lhe serão dadas e reconheça os pontos. Num segundo momento, compare-os, identificando pelo menos 2 coisas em comum e 2 coisas diferentes que você nota entre as características desses lugares. Verifique se a forma como seu amigo descreveu esse lugar ajudou você a encontrá-lo. Qual dos termos por ele utilizados você prefere? Qual você mudaria e por que?</i>	Comparar, verificar, reconhecer, preferir, gostar
3	<i>Você é um agente de viagens! Um cliente o procurou para que você avaliasse o roteiro de viagem que um amigo criou para ele. Você é apresentado ao sistema que o amigo do seu cliente utilizou para apresentar o roteiro por ele desenvolvido; além disso você tem acesso a todas as informações das quais seu cliente dispõe, inclusive as que estão no sistema. Você gostou da maneira como os lugares foram descritos no roteiro e no sistema? Você acredita que seu cliente terá sucesso na viagem se utilizar das informações a ele dadas? Se sim, quais as características dessas informações que as qualificam como confiáveis? Se não, quais as tornam não confiáveis?</i>	Gostar, confiar

FONTE: O Autor (2014).

No primeiro cenário, os usuários foram apresentados ao Sistema de Informações Geográficas Voluntárias, selecionado numa etapa anterior. Assim como o descrito pelos verbos representantes das tarefas de leitura de mapas do cenário 1, os entrevistados tiveram que descrever 3 feições por meio de 3 termos, os quais julgaram possibilitar a identificação do lugar indicado³. Adicionalmente, os indivíduos foram convidados a criar um tema para a viagem, descrito por meio de um termo-aglomerador. Esses termos representam, em sua essência, a forma como o conhecimento é organizado mentalmente pelos entrevistados, segundo seus próprios critérios.

No segundo e terceiro cenários os usuários interagiram com o Sistema de Informações Geográficas Voluntárias selecionado, utilizando das informações constantes na planilha de transcrição do grupo de usuários do primeiro cenário. Desempenharam suas funções segundo verbos norteadores das respectivas tarefas. No terceiro cenário, adiciona-se à tarefa uma avaliação holística a respeito de todo o

³ Restringiu-se a criação de categorias a expressões na língua portuguesa. Além disso, caso o usuário não conseguisse visualizar a imagem mental acerca da feição que gostaria de descrever, permitiu-se que fosse consultada, rapidamente, a base de dados da Google®, aba imagens, utilizando-se de uma categoria arbitrariamente definida pelo entrevistado.

processo de criação e uso das informações criadas, para que seja ponderada a confiabilidade. Este item corresponde à tarefa do verbo confiar, o qual proporcionou resultados sobrejacentes ao escopo de interesse desta investigação. Ainda no cenário 3, os usuários fizeram as transcrições e foram instigados pelos pesquisadores a atribuir confiabilidade às informações por eles observadas, segundo os parâmetros de confiabilidade definidos no teste exploratório e outros que surgiram no decorrer das próprias transcrições.

Em todos os três cenários, além da observação direta, o protocolo verbal *Think Aloud* foi um recurso utilizado como forma de garantir que mais variáveis pudessem ser observadas. Segundo Elzaker (2004), o *Think Aloud* é um procedimento de aquisição de dados verbais, o qual faculta ao pesquisador captar diferentes informações acerca do desempenho do indivíduo entrevistado, por meio de gravações. Neste procedimento o sujeito é incitado a pronunciar “em voz alta” aquilo que está pensando no momento em que executa uma determinada tarefa.

Schmidt (2012) utilizou o protocolo verbal *Think Aloud* para entrevistar usuários de mapas. Além de fazer apontamentos positivos acerca da utilização deste procedimento, ele indica que, em contrapartida, existem problemas, como o da introspecção, momento no qual o entrevistado deixa de narrar aquilo que está fazendo e continua executando a tarefa. Schmidt (2012) sugere que neste caso o pesquisador deve questionar o usuário de forma que este saia da “introspecção” e continue verbalizando suas ações. Dessa maneira, ao se iniciar a fase das entrevistas, efetuou-se gravações de áudio e vídeo das reações e apontamentos verbais dos entrevistados.

A Tabela 6 sumariza as ferramentas metodológicas que foram utilizadas em cada um dos cenários, bem como as variáveis que foram observadas e descritas em cada um dos momentos.

TABELA 6: FERRAMENTAS METODOLÓGICAS E VARIÁVEIS OBSERVADAS

CENÁRIOS	FERRAMENTAS METODOLÓGICAS	VARIÁVEIS OBSERVADAS
1	Questionário, Entrevista <i>Think Aloud</i>	Estratos das categorias
2	Questionário, Entrevista, <i>Think Aloud</i>	Organização do conhecimento descrito pelos estratos das categorias empregadas na descrição
3	Questionário, Entrevista, <i>Think Aloud</i>	Organização do conhecimento; Confiabilidade na informação

FONTE: O Autor (2014)

Em linhas gerais, para o desenvolvimento do teste principal, estabeleceu-se que os usuários seriam entrevistados individualmente, de forma a evitar interferências de raciocínio ou alguma forma de propagação de interpretação entre os entrevistados. Vale a pena sublinhar que uma mesma pergunta foi respondida, ao menos, uma vez por indivíduos classificados nos diferentes estratos (peritos e imperitos). Outro aspecto importante a ser declarado é que os usuários entrevistados tiveram acesso aos formulários apenas no final de cada etapa, no momento em que refletiram acerca do próprio desempenho, o que adicionou riqueza ao conteúdo por eles respondido, bem como, agregou informações às conclusões dos pesquisadores. Para melhor arrecadar informações concernentes às análises aqui propostas, criou-se dois tipos de situações nas quais (1) os usuários entrevistados numa mesma sequência eram todos classificados como imperitos — situação realística — e (2) os usuários entrevistados numa mesma sequência eram todos classificados como peritos — situação de controle.

Ademais, apresentada a maneira como se conduziu os experimentos para aquisição das informações, bem como, detalhes acerca das decisões tomadas como objetos limitantes do escopo de pesquisa, abre-se caminho para que seja explicitada a forma como foram tratados e ordenados tais conteúdos.

4.2.4.2 Tratamento e Ordenação: catalogação e descrição

Assim como o proposto no modelo qualitativo de pesquisas científicas, as respostas advindas da realização dos testes foram ordenadas e descritas por meio de tabelas e gráficos, para que, posteriormente, fossem analisadas. Foram desenvolvidas fichas para catalogação das informações de interesse — Apêndices I, II e III, assim como planilhas que aportaram os dados de interesse, descritos em cada etapa das entrevistas. Essas fichas também serviram como guias às entrevistas, nas quais apoiaram-se os pesquisadores no momento em que realizavam os testes.

4.2.4.3 Ambiente dos testes

A aplicação dos testes foi condicionada à disponibilidade de locais nas dependências do Departamento de Geomática ou aquelas pertencentes ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, ambos localizados no Centro Politécnico, da Universidade Federal do Paraná. Outros locais de aplicação ocorreram segundo a disponibilidade dos próprios entrevistados. Entretanto, qualquer que fosse o ambiente utilizado para a condução das entrevistas, deveria atender às condições mínimas de luminosidade, disponibilidade de energia elétrica e Internet; deveria, também, ser ambiente fechado, livre de perturbações as quais poderiam, eventualmente, interferir nos resultados, como, por exemplo, barulho excessivo.

Num outro caso, para que houvesse controle efetivo de efeitos adversos incitados pela presença de terceiros, os participantes foram assistidos diretamente por apenas um pesquisador e foram testados individualmente. Dessa maneira, pretendeu-se minimizar a variabilidade das condições de entrevista, homogeneizando, à medida do possível, as características dos locais de aplicação.

4.2.5 Análises dos resultados

Da teoria lexicográfica proposta por MacEachren (1995), incitada pelas discussões de Harley (1989; 1990) e Wood (1994), e da Teoria cognitiva, segundo as ideias de Rosch (1973) e Tversky & Hemenway (1984), derivou-se o método de análise a ser adotado neste estudo. Assim sendo, o procedimento de análise e interpretação das informações coletadas nos testes aconteceu segundo a observação, e discussão teórica, das variáveis investigadas em cada um dos cenários de estudo.

Dessa maneira, para cada uma das etapas foram utilizadas discussões científicas, assim como preconiza o método qualitativo descrito por Suchan & Brewer (2000). São discussões referentes aos processos de categorização mental (ROSCH, 1973, 1975; LAKOFF, 1987, MACEACHREN, 1995; LLOYD et al, 1996), estruturas de conhecimento e processos mentais de classificação das informações (TVERSKY & HEMENWAY, 1984; MACEACHREN, 1995), quando se pensa na perspectiva cognitiva.

O entendimento do viés lexicográfico foi dado por meio da consideração da heterogeneidade dos resultados, segundo as características individuais e culturais dos

entrevistados (MACEACHREN, 1995). Por vezes, assim como entende-se pelo método qualitativo, obteve-se resultados que superaram as fronteiras impostas pelos objetivos desta investigação e, para que esses quinhões de conhecimento pudessem ser explicados, apoiou-se nas discussões sobre a sociedade e cultura, expostas por Castells (2003).

4.2.5.1 Análise segundo os cenários propostos

As categorias criadas e buscadas pelos entrevistados nos cenários de estudo, foram importantes indicativos de como a informação espacial é construída na mente, bem como do quanto a organização de tal conhecimento influencia na atribuição da confiabilidade das Informações Geográficas Voluntárias. E é com base nas teorias de categorização e estruturas de conhecimento que se procedeu as análises, assim como já fora indicado. Segundo os níveis de abstração propostos por Rosch (1973), as categorias descritas pelos entrevistados foram estratificadas. A partir do nível de abstração estudou-se as estruturas de conhecimento as quais comportam tais categorias, a fim de se investigar a forma de organização do conhecimento por meio dos processos mentais taxonomia e partonomia (TVERSKY & HEMENWAY, 1984). Além disso, nos cenários 2 e 3, a investigação se deu no mesmo sentido, ao passo que por meio da análise conjunta das características pessoais dos indivíduos e das respostas dos mesmos, identificou-se os processos mentais atuantes nas tarefas por eles desempenhadas.

Em consonância com as análises teóricas, buscou-se avaliar a interferência do processo de organização mental do conhecimento espacial na tarefa de atribuição de confiabilidade às Informações Geográficas Voluntárias. Procurou-se, da mesma maneira, vincular à análise deste elemento fatores como: o nível de abstração utilizado para criação das categorias; o sucesso ou insucesso dos usuários ao utilizarem dessas categorias para reconhecer os lugares por elas descritos; os processos mentais utilizados para criar, usar e validar as informações.

O nível de abstração utilizado para descrever os lugares foi balizado pelas teorias de Rosch (1973) e Tversky & Hemenway (1984). Num outro sentido, mensurou-se o sucesso ou insucesso dos usuários respondentes dos cenários 2 e 3, por meio do que aqui considerou-se as classes: Exata, Similar e Não achou. A confusão é, nesse sentido, dada em função de dois casos. No caso da classificação

“exata”, os usuários foram capazes de achar a feição descrita pelo usuário do cenário 1, inclusive na mesma posição espacial. No caso da classe “similar” os usuários foram incapazes de achar as feições exatas, descritas pelo usuário do primeiro cenário; acharam feições as quais foram consideradas “parecidas” segundo uma análise holística da situação. Quando houve a confusão completa, caso no qual os usuários foram incapazes de achar as feições por meio das categorias descritas, classificou-se o resultado como “não achou”.

O grau de confiabilidade atribuído às informações prestadas, foi aferido por meio da valoração feita pelo próprio entrevistado no final da incursão, conforme as classes desnudadas na Tabela 7.

TABELA 7 - GRAUS DE CONFIABILIDADE E SIGNIFICADOS CORRESPONDENTES

GRAU DE CONFIABILIDADE	SIGNIFICADO
Confiável	Aquilo que se pode confiar plenamente
Razoavelmente Confiável	Aquilo que se pode confiar, mas ainda suscita dúvidas
Pouco Confiável	Aquilo que necessita ser analisado com mais cuidado, pois suscita muitas dúvidas
Não confiável	Aquilo que não se pode confiar

FONTE: O Autor (2013)

Como objeto de maior interesse, pediu-se que os entrevistados classificassem aquilo que mais interferiu em sua decisão, na forma como atribuíram confiabilidade às informações dos testes. Dessa maneira, foi possível que se observasse o quanto a organização mental do conhecimento espacial interferiu na valoração, dentro do contexto de variáveis analisadas. Ao final, comparou-se as classes de confiabilidade atribuídas pelos usuários com as análises feitas à luz das teorias, pretendendo-se estudar possíveis tendências da atuação dos processos mentais de estruturação das informações espaciais no julgamento da confiabilidade das informações geográficas voluntárias.

4.3 RECURSOS UTILIZADOS, COOPERAÇÃO E SUPORTE

Dos recursos utilizados, pode-se elencar: um notebook da marca Sony, tipo Vaio VPCEB44FX (uso pessoal), impressora HP laserjet 1020 (pertencentes ao Laboratório de Cartografia e SIG – LABCARTO, vinculado ao Curso de Pós-

Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná). Os softwares utilizados foram o sistema WEB Survey Monkey®, para a confecção e aplicação dos testes preliminares (sistema livre para usuários conta básica); o Audacity, versão 2.0.5, para gravação de áudio das entrevistas; CamStudio, versão 2.7, para gravação de áudio e vídeo das entrevistas; o Wikimapia®, Sistema de Informações Geográficas Voluntárias, livre; OpenStreetmap®, Sistema de Informações Geográficas Voluntárias, livre; o Quantum GIS, versão 2.0, Sistema de Informações Geográficas, livre, para a confecção de um mapa para demonstrar a posição geográfica dos locais escolhidos pelos usuários entrevistados em suas descrições. Adicionalmente, para o desenvolvimento de um trabalho paralelo, concernente à mesma temática desta dissertação, foram consultados dados do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, da administração do Jardim Botânico da cidade de Curitiba, da *Societe D'Exploitation de La Tour Eiffel* (FR) (LE SOCIETE D'EXPLOITATION DE LA TOUR EIFFEL, 2012) e do *National Park Service* (US) (NATIONAL PARK SERVICE, 2012).

O suporte financeiro é dado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, por meio de uma bolsa na modalidade GM concedida para o desenvolvimento deste mestrado acadêmico.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, busca-se elucidar os resultados alcançados nos experimentos realizados durante o desenvolvimento desta pesquisa. Ressalta-se que os resultados serão apresentados em conjunto com as discussões para que se tenha maior aproveitamento daquilo que for considerado interessante à composição das análises.

5.1 TESTE EXPLORATÓRIO

Na primeira etapa do andamento desta pesquisa, idealizou-se o desenvolvimento de um teste exploratório, com vistas a compreender a dinâmica de como os usuários genéricos de sistemas WEB 2.0, similares aos sistemas de informação geográfica voluntária, atribuem confiabilidade aos dados que baixam da internet.

Dessa maneira, na Figura 15 tem-se representada a quantidade de usuários participantes por gênero. Entretanto, é necessário ressaltar que não se fez esta distinção quando analisou-se as informações prestadas pelos voluntários. Esta informação compõe o perfil dos entrevistados, o qual não poderia ser omitido, uma vez que se propôs a completa descrição do ocorrido nesta etapa da pesquisa.



FIGURA 15 - DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS ENTREVISTADOS POR GÊNERO
FONTE: O Autor (2013)

Na Figura 16 tem-se a distribuição dos indivíduos respondentes por faixa etária. Nela pode-se perceber que não foi possível que se obtivesse uma amostra heterogênea, apesar de representados todos os estratos. Contudo, essa característica

não implica em graves consequências para a utilização dos resultados, por conta do caráter exploratório desta etapa inicial.

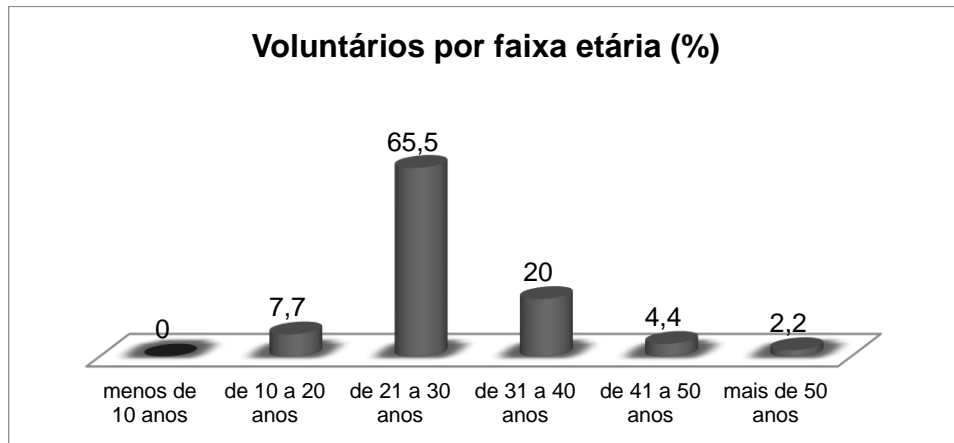


FIGURA 16 - USUÁRIOS ENTREVISTADOS POR FAIXA ETÁRIA
FONTE: O Autor (2013)

Quando questionados quanto à frequência com que fazem *download* de dados da Internet para uso pessoal, a amostra de usuários entrevistados foi prevalente ao responder que o fazem com uma frequência razoavelmente alta. Esse tipo de interação é o que se espera de indivíduos inseridos no contexto da era da informação (CASTELLS, 2003). A Figura 17 representa a frequência com que os usuários declararam fazer *download* de dados da Internet, bem como a distribuição nos diferentes estratos de frequência.

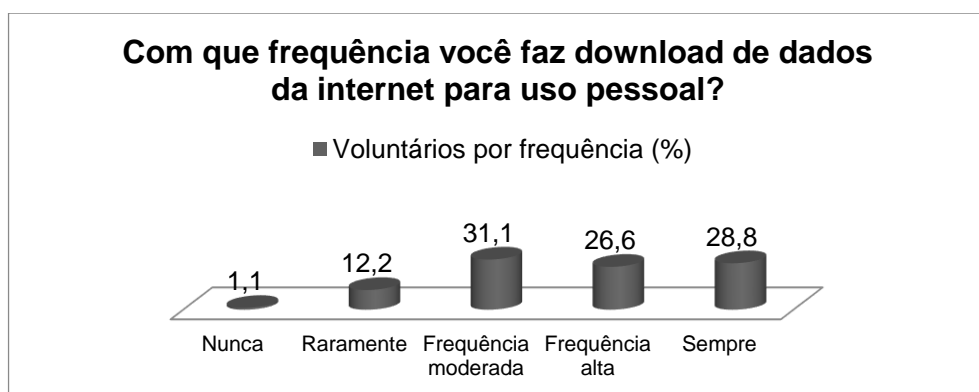


FIGURA 17 - FREQUÊNCIA DE DOWNLOAD DE DADOS DA INTERNET
FONTE: O Autor (2013)

Subsequentemente, os entrevistados foram incitados a declarar quais os elementos que, para eles, são mais importantes na certificação da qualidade daquilo que baixam da Internet. Foram expostas 11 alternativas, as quais poderiam ser

marcadas na variação de frequência, segundo 6 classes: *nunca utilizo*, *raramente utilizo*, *frequência moderada*, *frequência alta*, *sempre utilizo*. Deve-se ressaltar que ficou a critério dos entrevistados compreender o conceito de tais métricas.

Nesse sentido, para a pontuação de cada um dos parâmetros foram utilizados pesos diferentes, sendo variáveis segundo sua importância, definida pelas classes: 0 (zero) para marcados na classe *nunca utilizo*, e 20 (vinte) para marcados na classe *sempre utilizo*; intervalo de 5 pontos para cada uma das classes. A Figura 18 mostra o resultado da pontuação de cada parâmetro, segundo as preferências dos usuários entrevistados.

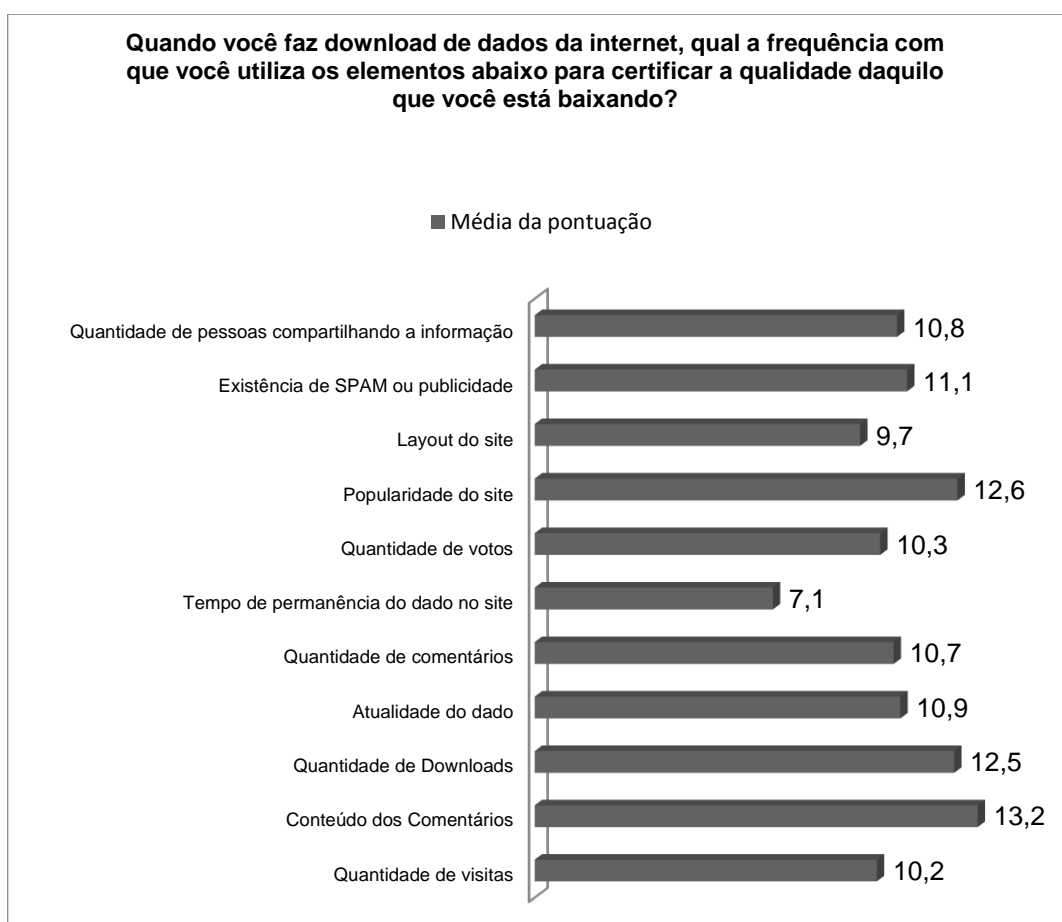


FIGURA 18 - PARÂMETROS DE CONFIABILIDADE/QUALIDADE DOS DADOS BAIXADOS
 FONTE: O Autor (2013)

Dos resultados destes apontamentos pôde-se conhecer os parâmetros mais representativos para a amostra de usuários respondentes (e.g. conteúdo dos comentários e popularidade do site), no que se refere à tarefa de julgamento da confiabilidade das informações que baixam da Internet. Estes parâmetros serão melhor descritos nos dois itens que seguem, contudo, ressalta-se que tais

constatações serviram apenas para julgar quais os critérios e parâmetros poderiam surgir no andamento da pesquisa, quando analisada a confiabilidade das informações geográficas voluntárias. Dessa maneira, apesar de se investigar um conhecimento tácito, ter-se-á fundamento à construção dos testes principais.

5.1.1 Parâmetros de qualidade no processo de validação de informações genéricas na WEB

Com os resultados obtidos no teste exploratório, definiram-se os parâmetros indicadores da confiabilidade como norteadores do processo de validação das informações disponíveis na Internet. Para melhor entendimento, os parâmetros foram divididos em quantitativos e qualitativos; contudo, há de se perceber que todos eles são elementos indicadores do estado de confiabilidade de dados genéricos disponíveis na internet, bem como, participam da avaliação da qualidade semântica. Ressalta-se que aqui serão descritos apenas aqueles que foram os mais indicados entre os usuários entrevistados, segundo os procedimentos explicitados no item anterior, pois entendeu-se que estes são os argumentos mais utilizados na tarefa de validação e julgamento da confiabilidade, com base nas respostas dos usuários entrevistados.

Assim sendo, os parâmetros de confiabilidade quantitativos são:

- i) *Quantidade de visitas*
- ii) *Quantidade de downloads efetuados*
- iii) *Quantidade de comentários disponíveis*
- iv) *Quantidade de votos*
- v) *Quantidade de pessoas compartilhando a informação*

Os parâmetros de confiabilidade qualitativos são:

- i) *Indicações⁴*
- ii) *Referência do site em mídias confiáveis⁵*
- iii) *Tamanho, formato e características do arquivo*
- iv) *Qualidade do conteúdo dos comentários*
- v) *Atualidade do dado*
- vi) *Popularidade do site*
- vii) *Existência de spam ou publicidade*

⁴ refere-se às indicações de pessoas conhecidas.

⁵ refere-se à menção em sites de organismos públicos ou privados com reconhecida credibilidade ou notória reputação pública ilibada.

Dessa maneira, reforça-se que os parâmetros de confiabilidade elencados acima foram utilizados para a confecção de um segundo teste que aqui é descrito no item *teste principal*. Eles nortearam, como já foi indicado, as entrevistas, sendo importantes indicativos da confiabilidade, principalmente, na execução das tarefas no cenário de estudo 3 quando houve utilização do procedimento *Think Aloud*. No entanto, ressalta-se que tais elementos foram utilizados somente segundo aquilo que existe nos sistemas de informações geográficas voluntárias; por exemplo, a quantidade de *downloads* efetuados não é um elemento disponível nas plataformas VGI e, por esse motivo, descartou-se o uso desse parâmetro no processo de avaliação.

5.2 TESTE PRINCIPAL

Após o cumprimento do teste exploratório a etapa que se seguiu foi a de elaboração e desenvolvimento do teste principal. O teste principal foi concebido conforme o que foi idealizado para 3 cenários diferentes: cenário 1 – produção da informação geográfica voluntária; cenário 2 – uso da informação geográfica voluntária; cenário 3 – validação da informação geográfica voluntária. Neste caso, os entrevistados foram incitados a utilizar um sistema VGI para desempenhar tais funções (produção, uso e validação), as quais foram pré-estabelecidas na idealização dos cenários de estudo. Deste modo, no item 5.2.1, tem-se a descrição do sistema VGI selecionado para a aplicação do teste principal, bem como, nos itens 5.2.2 e 5.2.3, algumas informações acerca de como foram conduzidas as entrevistas.

Em um passo adiante, tem-se o resultado das entrevistas conforme os objetivos da pesquisa e os cenários de estudo. Ressalta-se que o modo como foram idealizadas as entrevistas permitiu que os próprios usuários entrevistados criassem cenários reais (cenário 1), nos quais os demais entrevistados (cenários 2 e 3) desempenhariam suas funções. Isso, pois, preconizou-se por simular as reais tarefas existentes quando se usa um sistema de informação geográfica voluntária. Dessa maneira, nos itens 5.2.4, 5.2.5 e 5.2.6, tem-se a descrição dos resultados obtidos nas entrevistas, segundo os cenários de estudo.

5.2.1 Seleção do Sistema de Informações Geográficas Voluntárias

Num primeiro momento, tem-se a seleção do sistema VGI que serviu como base para o desenvolvimento do teste principal. Buscou-se, nos trabalhos da literatura e nas informações presentes nos sites dos próprios sistemas, características consideradas de interesse para o desenvolvimento desta pesquisa. Tais características foram avaliadas segundo os critérios: *quantidade de usuários cadastrados nos sistemas, formas de descrição das feições e formas de consulta às informações*.

Partiu-se de um universo de 3 sistemas: o Wikimapia®, o Google Map Maker® e o Openstreetmap. Por se tratar de um sistema com finalidades lucrativas, excluiu-se a utilização do sistema da empresa Google. Restaram, portanto, os sistemas VGI Wikimapia® e OpenStreetmap, os quais foram citados diversas vezes em estudos científicos (GOODCHILD, 2007; HEIPKE, 2010; HAKLAY, 2008; HAKLAY et al 2010; HAKLAY, 2010, LIU & PALEN, 2010), aspecto que atende a primeira das prerrogativas de escolha.

Por intermédio de uma consulta direta às informações destes sistemas em suas respectivas páginas na web, verificou-se que o Wikimapia® tem maior quantidade de usuários cadastrados (cerca de 2 milhões) do que o OpenStreetmap (cerca de 1,5 milhões)⁶. Os dois sistemas utilizam de categorias arbitrárias (definidas pelos usuários) para que se desempenhe as tarefas de descrição e consulta à informação. Por esse motivo, o critério com o qual definiu-se qual sistema seria utilizado nesta investigação foi a *quantidade de usuários cadastrados*, sobressaindo-se o sistema Wikimapia®.

Nesse sentido, sabe-se que o Wikimapia® é um sistema VGI, assim como definiu Goodchild (2007). Nele, assim como na maioria dos sistemas criados à luz da WEB 2.0, os usuários são os moderadores da informação postada. Contudo, apenas os mais experientes e melhor posicionados na tabela de pontuação, os moderadores, podem eliminar características, categorias e textos, como também, punir os *spammers* e as pessoas que prejudicam a usabilidade do sistema.

Tornar-se moderador no Wikimapia® é um processo relacionado com as experiências do usuário no sistema. Por exemplo, alguém que é "Usuário Avançado"

⁶ Consultas feitas em fevereiro de 2014.

no Wikimapia® pode desempenhar um conjunto de ações as quais um usuário iniciante não pode. Esse é um tipo de regra que auxilia na manutenção ou implementação da qualidade no sistema, pois esse usuário mais experiente trabalhou maior quantidade de tempo sobre o processo de criação de feições ou, simplesmente, corrigindo-as (WIKIMAPIA, 2013; BRAVO et al, 2013).

Característica interessante a esta pesquisa, a criação de feições, no Wikimapia®, é uma tarefa dependente da criação de categorias, item que é a chave de interligação entre o conhecimento do usuário e a descrição da informação disponível no sistema. Não é uma simples prática, pois gera impacto sobre a usabilidade da plataforma, como já fora afirmado e como será mostrado com os resultados dos testes desta investigação. Nesse sentido, existe uma classe específica de moderador que pode lidar com a criação e exclusão de categorias: o Moderador de Categorias (CM), escolhido pelos desenvolvedores da plataforma, usuário que tem a incumbência de orientar e coordenar a criação de categorias e gerenciar o relacionamento entre elas. Essas categorias ocupam espaço na memória dos servidores e, dependendo de sua qualidade, também podem tornar confusa a tarefa de "busca" por uma determinada feição; aspectos que reforçam a importância desses elementos dentro da plataforma (BRAVO et al, 2013).

Selecionado o sistema VGI e levantadas as características de interesse, ratificou-se a posição de utilização do mesmo nesta pesquisa, uma vez que a existência de tais elementos permite que sejam avaliadas variáveis, assim como as intencionadas nesta investigação. O passo que se segue, portanto, será o de descrição dos grupos de usuários e o esquema de aplicação dos testes.

5.2.2 Grupos de usuários e esquema de aplicação dos testes

Para se fazer menção aos sujeitos participantes dos testes, adotar-se-ão os termos “usuário”, “indivíduo”, “participante”, “perito” e “imperito”, na intenção de se preservar a identidade de todos os que colaboraram com o desenvolvimento desta investigação.

A seleção dos usuários entrevistados foi feita segundo uma pré-entrevista, não documentada, na qual intencionava-se averiguar qual a formação acadêmica do indivíduo, bem como seu relacionamento profissional com a atividade de produção de mapas. Após a pré-entrevista (prospecção de sujeitos os quais tinham os perfis

desejados), as informações prestadas pelos indivíduos de maneira informal, tornaram-se formais, no momento em que estes responderam ao questionário de identificação. Por intermédio deste instrumento de avaliação reafirmou-se o enquadramento tipológico dos sujeitos avaliados, segundo os critérios definidos na metodologia deste trabalho. Dessa maneira, foi possível que se dividisse os grupos de entrevistados segundo o que, nesta pesquisa, foi considerado como perícia e imperícia.

Nesse sentido, considerou-se usuários peritos todos aqueles que responderam afirmativamente quando questionados se já haviam produzido ou coordenado a produção de mapa(s), tendo em vista, somente, situações profissionais nas quais os mesmos responderiam pelos produtos gerados. Isso foi feito pois considerou-se que apenas indivíduos com formação acadêmica concluída nos campos das ciências cartográficas/geodésicas têm conhecimento profissional para avaliar o processo de construção de documentos cartográficos ou, neste caso, a criação de informações espaciais. Adicionalmente, considerou-se usuários imperitos: estudantes de graduação (qualquer área), bem como, graduados e pós-graduados em áreas distintas às de Ciências Geodésicas e/ou Cartográficas.

A Tabela 8 mostra o quadro global de indivíduos que aceitaram participar e responderam às entrevistas. Nela tem-se a classificação ou enquadramento (perito, imperito), formação e maior título acadêmico. Vale salientar que no item “maior título acadêmico” considerou-se, também, graduações, mestrados e doutorados em andamento, pois entende-se que, desta maneira, ter-se-á melhor sinalizadas as características dos grupos de indivíduos entrevistados. Ainda na Tabela 8, pode-se observar a quantidade total de indivíduos entrevistados, a saber *30 voluntários*, bem como, o número identificador correspondente, o qual será utilizado no decorrer deste trabalho quando se fizer alusão aos sujeitos entrevistados.

TABELA 8 - CARACTERÍSTICAS DO GRUPO DE USUÁRIOS PERITOS

ID	CLASSE	FORMAÇÃO/PROFISSÃO	MAIOR TÍTULO ACADÊMICO
01	Perito	Engenharia Cartográfica	Doutorado em andamento em Ciências Geodésicas
02	Perito	Engenharia Geográfica e do Meio Ambiente	Mestrado em andamento em Ciências Geodésicas
03	Perito	Arquitetura e Urbanismo	Mestrado em andamento em Ciências Geodésicas
04	Perito	Engenharia Cartográfica	Doutorado em Ciências Geodésicas
05	Perito	Engenharia Cartográfica	Doutorado em Ciências Geodésicas
06	Perito	Engenharia Cartográfica	Doutorado em Ciências Geodésicas
07	Perito	Engenharia Cartográfica	Doutorado em Ciências Geodésicas
08	Perito	Engenharia Geográfica e do Meio Ambiente	Mestrado em andamento em Ciências Geodésicas
09	Perito	Engenharia Cartográfica	Doutorado em andamento em Ciências Geodésicas
10	Perito	Engenharia Cartográfica	Mestrado em andamento em Ciências Geodésicas
11	Perito	Engenharia Cartográfica	Mestrado em andamento em Ciências Geodésicas
12	Perito	Engenharia Civil	Doutorado em Geodésia
13	Perito	Engenharia Cartográfica	Mestrado em andamento em Ciências Geodésicas
14	Perito	Matemática	Doutorado em Ciências Geodésicas
15	Perito	Engenharia Cartográfica	Doutorado em andamento em Ciências Geodésicas
01	Imperito	Engenharia de Alimentos	Mestrado em andamento em Eng. de Alimentos
02	Imperito	Biomedicina	Graduação em Biomedicina
03	Imperito	Direito	Graduação em Direito
04	Imperito	Estudante de Graduação	Graduação em andamento em Eng. Cart. e de Agrim.
05	Imperito	Estudante de Graduação	Graduação em andamento em Eng. Cart. e de Agrim.
06	Imperito	Estudante de Graduação	Graduação em andamento em Eng. Cart. e de Agrim.
07	Imperito	Engenharia de Alimentos	Mestrado em andamento em Eng. de Alimentos
08	Imperito	Engenharia de Alimentos	Doutorado em andamento em Eng. de Alimentos
09	Imperito	Engenharia de Alimentos	Doutorado em andamento em Eng. de Alimentos
10	Imperito	Estudante de Graduação	Graduação em andamento em Eng. Cart. e de Agrim.
11	Imperito	Design Industrial	Graduação em Design Industrial
12	Imperito	Física	Especialização em Geoprocessamento
13	Imperito	Estudante de Graduação	Graduação em andamento em Geologia
14	Imperito	Estudante de Graduação	Graduação em andamento em Geologia
15	Imperito	Direito	Graduação em Direito

FONTE: O autor (2014)

Descritos os usuários participantes, faz-se necessário explicitar a maneira como conduziu-se a aplicação das entrevistas. Na aplicação dos testes, respeitou-se os cenários criados pelos próprios participantes, como fora afirmado. Isso quer dizer que, como indicado na metodologia deste trabalho, os usuários entrevistados no cenário 1 (10 indivíduos) criaram informações que foram apresentadas aos usuários entrevistados no cenário 2 (outros 10 indivíduos). Numa última etapa, os usuários

entrevistados no cenário 3 (mais 10 indivíduos) usaram e validaram as informações criadas pelos usuários do cenário 1, segundo seus próprios métodos.

Todavia, para que a interpretação dos resultados fosse possível, criou-se um esquema de aplicação de entrevistas, segundo uma divisão igualitária de peritos e imperitos por cenário (Tabela 9). Além disso, criou-se dois tipos de situações em favorecimento da interpretação do conjunto de informações geradas nesta etapa, a saber: o controle e o caso realístico. O controle ocorreu na sequência em que houve a participação de, somente, usuários peritos (item D, na Tabela 9). Por outro lado, no caso realístico buscou-se reproduzir uma situação mais próxima à realidade dos sistemas de informações geográficas voluntárias, na qual usuários imperitos criam, usam e validam as informações. Neste caso recriou-se esse tipo de situação nas sequências em que houve a participação de, somente, usuários imperitos (itens F e H, na Tabela 9).

TABELA 9 - SEQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DOS TESTES

SEQ.	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
A	Perito 01	Perito 06	Imperito 11
B	Perito 02	Imperito 06	Perito 11
C	Perito 03	Imperito 07	Imperito 12
D	Perito 04	Perito 07	Perito 12
E	Perito 05	Perito 08	Imperito 13
F	Imperito 01	Imperito 08	Imperito 14
G	Imperito 02	Imperito 09	Perito 13
H	Imperito 03	Imperito 10	Imperito 15
I	Imperito 04	Perito 09	Perito 14
J	Imperito 05	Perito 10	Perito 15

FONTE: O autor (2014)

A etapa que se seguiu foi a aplicação das entrevistas. Neste momento da investigação utilizou-se do subterfúgio de entrevistas de “calibração” para cada um dos cenários, as quais são importantes elementos para se observar os possíveis comportamentos dos usuários frente aos cenários idealizados. Nesse sentido, foi por intermédio das entrevistas de calibração que notou-se a necessidade de apresentação de informações básicas aos usuários entrevistados, elementos que serão descritos no item subsequente.

5.2.3 Informações básicas

Na introdução das entrevistas, em todos os três cenários, os usuários foram apresentados ao sistema VGI Wikimapia®. A tela a qual observaram durante o recebimento das informações básicas está representada na Figura 19. Os usuários, nesse momento, foram instruídos a respeito do conceito de Sistemas de Informações Geográficas e, também, de Sistemas de Informações Geográficas Voluntárias.

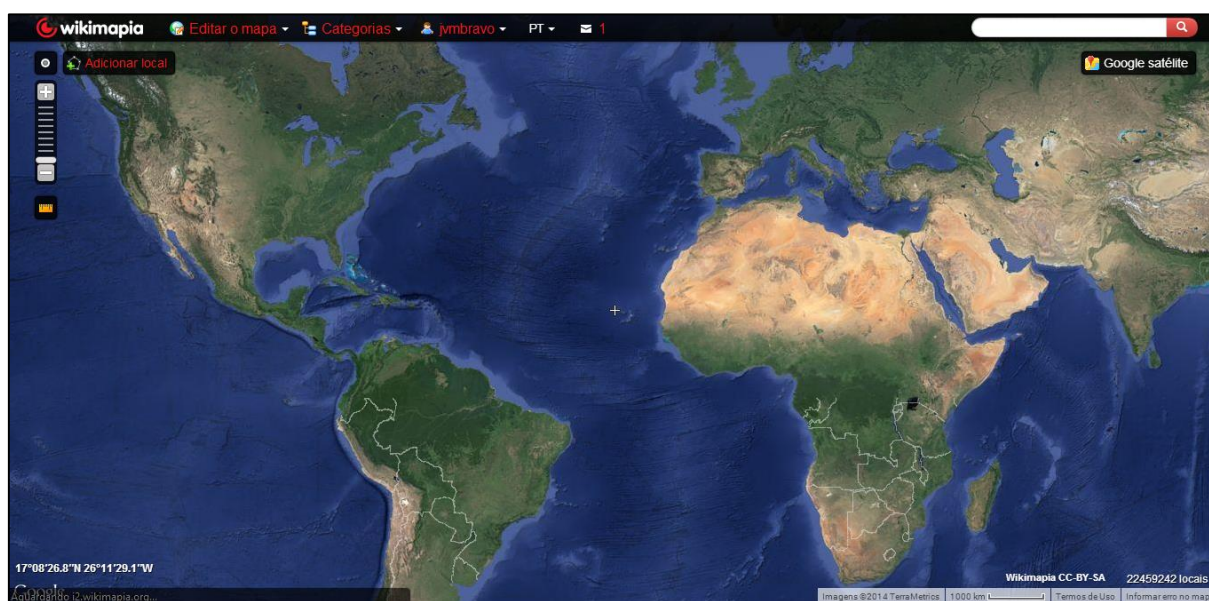


FIGURA 19 - VISÃO DA TELA INICIAL NO SISTEMA WIKIMAPIA®

FONTE: Adaptado de Wikimapia® (2014)

Afim de permitir que os sujeitos entrevistados ficassem, minimamente, familiarizados com a forma de disponibilização do conteúdo nas plataformas VGI, exemplificou-se suas características com sistemas WEB 2.0 similares (e.g. *4shared*, *facebook*). Ressaltou-se, contudo, que tais exemplos compõem outro segmento de informações.

Explicitou-se que nos sistemas de informações geográficas voluntárias, qualquer indivíduo (com ou sem formação acadêmica em Cartografia) é um potencial produtor da informação; basta, somente, ter acesso a uma conexão à Internet e estar cadastrado no sistema. Fez-se a observação de que, uma das principais tarefas de um Sistema de Informações Geográficas é permitir a consulta à informação espacial. Indicou-se, nesse momento, que nos Sistemas de Informações Geográficas Voluntárias não poderia ser diferente e, mostrou-se as ferramentas que permitem tais consultas dentro do sistema Wikimapia® (Figuras 20 e 21).



FIGURA 20 - ABA "CATEGORIAS" PARA BUSCA DE FEIÇÕES NO SISTEMA WIKIMAPIA®
 FONTE: Adaptado de Wikimapia® (2014)

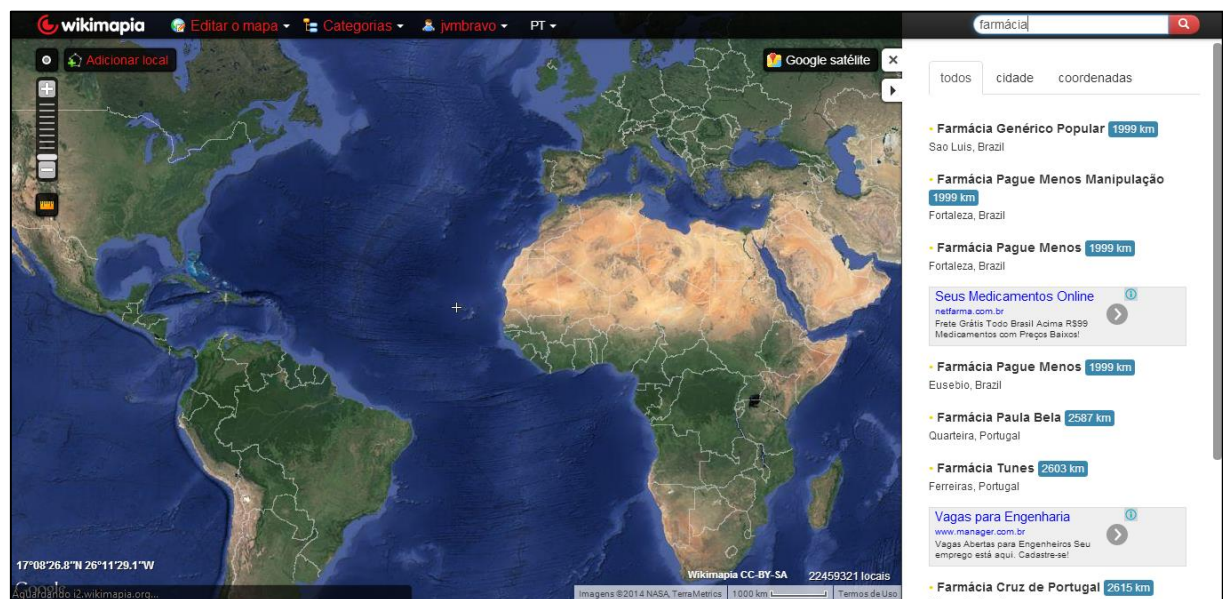


FIGURA 21 - ABA DE BUSCA POR FEIÇÕES FORMATO LIVRE NO SISTEMA WIKIMAPIA®
 FONTE: Adaptado de Wikimapia® (2014)

Com estas informações, entendeu-se que todos os usuários seriam capazes de dar continuidade às entrevistas de modo que desempenhassem as funções elaboradas para cada um dos cenários, sem que houvesse interferência nos resultados. Dessa maneira, após dadas as informações preliminares a respeito do sistema Wikimapia®, apresentou-se os cenários para os indivíduos. Os resultados desta etapa estão descritos nos itens que seguem.

5.2.4 Cenário 1 — Criação da IGV: análise da categorização mental

No primeiro cenário, os indivíduos foram convidados a imaginar que um amigo faria uma viagem, sem restrições monetárias. Apresentados à tela indicada na Figura 19, os sujeitos ficaram incumbidos de escolher um “tema” para a viagem, o qual deveria ser traduzido por um “termo” que resumisse as características dos três lugares. Após a escolha do “termo”, que aqui será chamado de “termo-aglomerador”, os usuários propuseram o roteiro a seu contento. Ressalta-se que esta tarefa foi feita sem que os usuários manipulassem o sistema no computador. Isso intencionou estimular conhecimentos prévios a respeito de locais os quais os entrevistados julgaram interessantes à visita, bem como instigar experiências cognitivas ou aquelas não puramente sensoriais (MACEACHREN, 1995; PINKER, 1998; STENRBERG & STERNBERG, 2012). A Figura 22 mostra a distribuição dos locais escolhidos pelos usuários, bem como, os respectivos nomes, coletados durante as entrevistas.

1.Honolulu; 2.Bora-Bora; 3.Machu Picchu; 4.Cataratas do Iguaçu; 5.Parque Tanguá; 6.Museu Oscar Niemeyer; 7.Cristo Redentor; 8.Mangal das Garças; 9.Prâmides do Egito; 10.Cataratas do Niágara; 11.Estátua da Liberdade; 12.Magic Kingdom; 13.Torre de Londres; 14.Big Ben; 15.Torre Eiffel; 16.Coliseu Romano; 17.Capela Sistina; 18.Torre de Pisa; 19.Taj Mahal; 20. Muralha da China

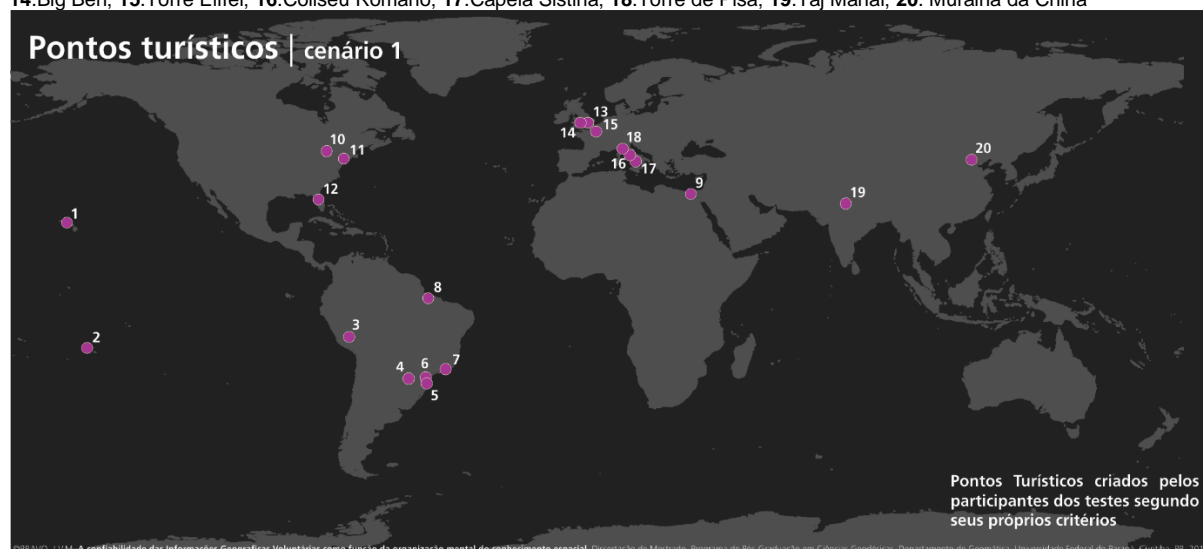


FIGURA 22 - DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS TURÍSTICOS ESCOLHIDOS PELOS ENTREVISTADOS
FONTE: O autor (2014)

Para cada local imaginado, o usuário entrevistado foi encorajado a achar, no sistema Wikimapia®, o ponto que descrevia, para certificar-se que existia a possibilidade de, efetivamente, se encontrar a feição. Além disso, os indivíduos foram convidados a descrever os pontos por eles escolhidos, por intermédio de três termos. A Tabela 10 mostra os níveis de descrição e os termos a eles associados, utilizados pelos entrevistados quando desempenharam a tarefa designada no cenário 1.

TABELA 10 - PONTOS TURÍSTICOS E CATEGORIAS CRIADAS NO CENÁRIO 1

ID	TERMO AGLOMERADOR	FEIÇÕES	CATEGORIAS
IMPERITO 01	Pontos Históricos	Torre Eiffel	Torre Alta Centro da Cidade Histórica
		Torre de Pisa	Torre Inclinada Histórica Arquitetura Mausoléu
		Taj Mahal	Construção Magnífica Lugar Místico
IMPERITO 02	Patrimônios Culturais	Torre Eiffel	Torre de Ferro Grande Iluminada (Noite) Ilha
		Estátua da Liberdade	Estátua Grande Mulher Morro
		Cristo Redentor	Estátua Grande Braços Abertos Sete Maravilhas
IMPERITO 03	Férias	Muralha da China	Ponto Turístico Fora do Comum
		Honolulu	Surfe Praia Férias
		Bora-Bora	Resort Paradisiaco Relaxante
IMPERITO 04	Lugares mais visitados	Machu Picchu	Construções alinhadas Montanhas Vegetação
		Torre Eiffel	Cidade da luz Arquitetura diferente Construção alta
		Muralha da China	Construção mais comprida Construção histórica Grande caminho
IMPERITO 05	Símbolo da cidade	Pirâmides do Egito	Deserto Perto do centro Rio nilo
		Magic Kingdom	Castelo Parque de diversão Longe do centro
		Big Ben	Relógio rio torre
PERITO 01	Pontos de Referência - Altos	Mangal das Garças	Garças Mangal Mirante
		Big Ben	Torre Relógio Torre Relógio Tamisa
		Parque Tanguá	Lago Pedreira Parque Pedreiras Mirante sobre pedreira
PERITO 02	Atrativos globalmente conhecidos	Torre Eiffel	Torre Metálica Antena
		Pirâmides do Egito	Pirâmides Deserto Tumba de Faraó
		Coliseu Romano	Coliseu/Arena Lutas Império

ID	TERMO AGLOMERADOR	FEIÇÕES	CATEGORIAS
PERITO 03	Belezas naturais e construídas	Torre Eiffel	Torre metálica
			Construção histórica
		Pirâmides de Gizé	Mirante
			Tumbas egípcias
			Construção pedras
		Cataratas do Niagara	Pirâmides
Maior catarata			
PERITO 04	Lugares marcantes globais	Cataratas do Iguaçu	Beleza natural
			Parque
		Torre de Londres	Cataratas
			Passarela
			Quedas d'água
		Coliseu	Castelo
			Prisão
			Ana Bolena
Gladiadores			
Arena			
PERITO 05	Entretenimento	Capela Sistina	Corrida de Biga
			Michelangelo
			Papa
		Torre Eiffel	Renascimento
			Pirâmide
			Mirante
		Museu Mon	Praça
			Bosque
	Mostra de arte		
	Oscar Niemeyer		

FONTE: O autor (2014).

Ao se analisar os resultados obtidos no primeiro cenário, por meio dos dados apresentados na Tabela 10, percebe-se que feições parecidas como torres ou objetos (monumentos) de grande estatura têm, por vezes, descrições similares. Esse é o caso das feições “Torre Eiffel”, “Big Ben”, “Torre de Londres” e “Torre de Pisa”, que recebem atributos de “torre” mas são diferentes quando pensados à luz de seus atributos visualmente observáveis. A categoria “torre”, portanto, deve ser pensada como fruto de relações de tipificações taxonômicas provenientes de conhecimentos abstratos ou mais generalistas, os quais permitiram que os usuários agrupassem diferentes feições com características heterogêneas em um único conjunto de conhecimento, “torre”. Contudo, os próprios usuários perceberam que, dada a intenção de se criar informações acerca de objetos as quais seriam posteriormente utilizadas por outras pessoas, esse tipo de descrição não facilitava a tarefa de busca. Por esta razão percebeu-se que há preferência dos indivíduos na tarefa de nomear as feições por meio dos níveis categóricos mais concretos, assim como outrora apontado por Rosch (1973). Dessa maneira, a distinção destes objetos pode ser feita por categorias mais concretas, como “Torre Metálica”, “Torre Relógio”, “Torre Inclinação”, sendo este conhecimento fruto de uma organização por partes, a partonomia, pois uma “torre inclinada” estimula processos mentais diferentes daqueles proporcionados pelos

termos “torre relógio” ou “torre metálica” (TVERSKY & HEMENWAY, 1984; ROSCH, 1973; ROSCH, 1978).

Um outro caso, feições naturais, as quais têm em sua essência a predominância de um cenário visual atrativo, não foram categorizadas em níveis tão concretos quanto se podia esperar. Por exemplo, as feições “Cataratas do Iguaçu” e “Cataratas do Niagara” foram reproduzidas por meio de categorias como “parque”, “beleza natural”, as quais não permitem que se obtenha uma imagem mental acerca de seus reais atributos observáveis; características convencionadas segundo uma lógica de tipificação taxonômica. A expressividade do local no que se refere ao sentimento produzido pelos estímulos nos expectadores é uma alternativa plausível para se explicar a utilização de categorias tão abstratas quanto “beleza natural” ou “quedas d’água”, as quais poderiam ser facilmente confundidas com aquelas do termo-aglomerador “belezas naturais e construídas” ou “lugares marcantes globais”; todas essas estruturadas segundo níveis abstratos de conhecimento ou o nível superior de Rosch (1973). A tentativa de se restringir a quantidade de feições relacionadas às características dos objetos criados (as cataratas) materializou-se em categorias mais abstratas como “passarela” ou “maior catarata”, atributos os quais descrevem partes consideradas importantes e observáveis das feições, pelos entrevistados. Ao descreverem estas localidades por meio de termos concretos — como os supracitados, fica claro que os indivíduos utilizaram de um raciocínio mais concreto, partonômico (TVERSKY & HEMENWAY, 1984), pois buscaram distinguir as feições descrevendo suas partes.

Numa etapa adiante, quando se pensou em identificar o nível categórico mais abstrato, como o das categorias superiores de Rosch (1973), pediu-se que os usuários sugerissem um tema para a viagem, o qual englobasse as três feições por eles descritas. Ao se pensar em feições como as supracitadas “torres”, estas aparecem como “pontos históricos”, “patrimônios culturais”, “lugares mais visitados”, “símbolo da cidade” ou “atrativos globalmente conhecidos”. Percebeu-se que nos níveis categóricos mais abstratos, qualquer uma das feições ter-se-ia relacionado, pois todas têm atributos comuns que são elementos provenientes da tipificação taxonômica. Por exemplo, a “Torre Eiffel”, as “Cataratas do Iguaçu” ou as “Pirâmides do Egito”, poderiam facilmente ser consideradas “Lugares marcantes globais”, “Belezas naturais e construídas”, “entretenimento”, “lugares mais visitados”, “férias” e todas as outras categorias utilizadas como termos-aglomeradores. Esta é uma interessante evidência

de como operam os níveis superiores de abstração (ROSCH, 1973) e a tipificação taxonômica (TVERSKY & HEMENWAY, 1984), pois os termos utilizados para descrever as feições nesse item instigaram relações mais abstratas, como as que acontecem nos níveis categóricos superiores de Rosch (1973) ou nas reações de tipificação taxonômicas de Tversky & Hemenway (1984).

De uma maneira mais abrangente, a Figura 23 ilustra os processos mentais utilizados para organizar o conhecimento, por intermédio das informações criadas pelos usuários entrevistados nos testes. Pinçou-se exemplos criados pelos próprios participantes dos testes desenvolvidos nesta investigação.

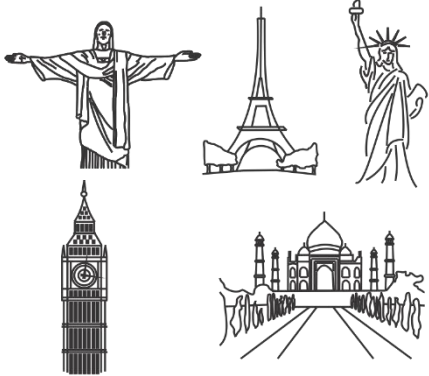
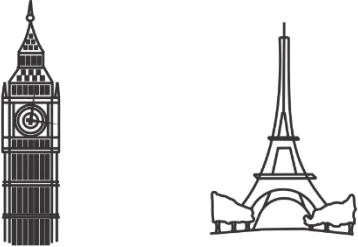

TIPO DE RACIOCÍNIO	OBJETO	CATEGORIA	NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO
Taxonomia		Símbolo da Cidade	Superior
		Torre	Básico
		Torre Relógio	Inferior
Partonomia			

FIGURA 23 - PROCESSOS MENTAIS PARA A ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO NOS TESTES
FONTE: O autor (2014)

Na Figura 23 tem-se que nos níveis categóricos superiores, nos quais há predominância de processos taxonômicos, as feições são agrupadas segundo um membro protótipo de categoria (ROSCH, 1973; TVERSKY & HEMENWAY, 1984). No

caso do exemplo dado, tem-se feições com características distintas agrupadas num mesmo conjunto de informações designado pelo termo “símbolo da cidade”. Nele pode-se pensar que existem inúmeras feições, como representado, e que “qualquer lugar pode ser um símbolo da cidade” dado um contexto espaço-temporal. Neste nível de abstração ou nesta carga de raciocínio pode-se dizer que é demasiadamente oneroso tentar criar uma imagem mental de algum objeto específico. Num nível de abstração mais concreto, o nível básico, ainda há incerteza para se tentar visualizar alguma feição, mas é possível que uma “torre” proporcione estímulos mentais que permitam a visualização de um objeto alto, estreito, etc., havendo, ainda, um grau de abstração e um raciocínio de tipificação taxonômico. No nível mais concreto, o inferior, é possível saber que o “símbolo da cidade” é uma “torre”, mas não uma torre qualquer, é uma “torre de relógio”. Interessantemente, identificou-se um objeto, diminuindo-se a subjetividade da descrição por meio de um raciocínio partonômico, radicado na fragmentação do objeto e extração das características que o tornaram mais “único” dentro de um universo de possíveis feições.

Ainda observando-se os resultados alcançados no primeiro cenário, relativamente às informações contidas na Tabela 10, pode-se salientar que, apesar das diferenças cognitivas e dos processos mentais de cada um dos indivíduos entrevistados, algumas feições apareceram com maior frequência, informação salientada na Tabela 11. Isso pode ser indicativo de que o estágio cognitivo da mente humana também opera segundo um conceito cultural que reverbera dentro de padrões numa dada comunidade, ideia corroborada por Castells (2008).

TABELA 11 - FEIÇÕES COM MAIOR FREQUÊNCIA

FEIÇÃO	x REPETIDA
<i>Big Ben</i>	2
<i>Coliseu Romano</i>	2
<i>Muralha da China</i>	2
<i>Pirâmides do Egito</i>	3
<i>Torre Eiffel</i>	6

FONTE: O autor (2014).

Nesse sentido, Castells (2003) afirma que “os sistemas tecnológicos são socialmente produzidos e a produção social é estruturada culturalmente”, o que ratifica a posição de que existem padrões operantes na comunidade cibernética os quais

reluzem, também, nas comunidades de usuários dos sistemas de informações geográficas voluntárias.

Outro aspecto interessante que deve ser salientado é a escolha dos termos nos diferentes níveis de descrição. Quando instigados a descrever as três feições por meio de um termo qualquer, os usuários optaram por utilizar termos genéricos, mais abrangentes, assim como alguns assinalaram oralmente na entrevista. Esses termos (e.g. *Lugares mais visitados, atrativos globalmente conhecidos, entretenimento*) surgiram muitas vezes acompanhados de uma reflexão mais demorada o que denota consulta à memória de longo prazo ou mesmo associações entre os objetos (TVERSKY & HEMENWAY, 1984; WICKENS, 1992; MACEACHREN, 1995; STENRBERG & STENRBERG, 2012). Rosch (1978) descreve esse interessante momento como sendo caracterizado por um esforço mental embebido de processos complexos e abstratos como aqueles participantes dos níveis hierárquicos superiores. Por outro lado, Tversky & Hemenway (1984) descrevem tais processos de relacionamento e/ou organização mental do conhecimento por meio dos processos taxonômicos. Os sujeitos entrevistados foram unânimes em declarar que apenas com termos “*tão genéricos*” como estes, não seria possível achar os lugares os quais eles descreveriam. Assim como mencionado por um dos entrevistados, “*existem muitos atrativos globalmente conhecidos*”, o que para ele implicaria em confusão quando o termo fosse utilizado para a tarefa de busca.

No segundo momento, quando questionados a indicar qual era o lugar a ser visitado, todos os entrevistados buscaram termos que participassem do léxico por eles considerado comum. Os indivíduos entrevistados nesta etapa expuseram claramente que, neste nível de descrição, a possibilidade de se achar o lugar pretendido é bastante alta. Isso pois, os termos utilizados, segundo os próprios entrevistados, foram “*mais específicos*”, porque “*existe apenas uma Torre Eiffel e muitos outros Pontos Históricos*”. Interessante o exemplo dado, pois ele concorda com o que é explicitado na literatura. Em Rosch (1978), tem-se que existem menos “cadeiras de cozinha” do que “cadeiras”, por ser um termo mais específico, ao passo que, da mesma maneira, existem menos “cadeiras” do que objetos considerados “móveis”; estes termos mais específicos permitem a visualização do objeto de maneira mais eficaz, assim como assinalaram alguns dos entrevistados nas discussões concernentes às suas escolhas.

É sabido, portanto, que os indivíduos optaram por utilizar palavras que remetessem diretamente à feição, mesmo que o termo não descrevesse características do objeto intencionado. Este é um interessante ponto para que se adicione uma reflexão, pois, neste caso, os termos utilizados podem ser considerados abstratos (e.g. Big Ben, Magic Kingdom), pois não descrevem características físicas ou observáveis dos objetos assinalados, mas sim são formas conceituais prontas dado o léxico por eles assimilado. Esta forma de organização do conhecimento pode ser vista, segundo Tversky & Hemenway (1984), como sendo ligada à taxonomia, pois guarda, em seu cerne, relacionamentos complexos dependentes da componente cognitiva, bem como, dos aspectos culturais regionais. Por outro lado, os mesmos termos, podem ser considerados formas de descrição concretas, segundo aquilo que aponta a Teoria das Categorias de Nível Básico (ROSCH, 1973), pois caracterizam formas de representações mentais específicas dos objetos a que são ligadas.

Na terceira etapa da entrevista do cenário 1, os indivíduos foram encorajados a imaginar o local o qual escolheram e pediu-se que descrevessem tais localidades por meio de termos que julgassem ser observáveis. Neste caso, a maioria dos usuários declarou buscar termos que facilitassem a busca, mas não necessariamente aqueles que descreveriam fielmente o local. Isto pois, pensando no contexto dado, entendeu-se que essa prática facilitaria a busca pela feição, mais uma vez, dado o léxico por eles entendido como o mais adequado. Por esse motivo, existe a mistura entre os níveis hierárquicos de descrição, o que fez com que surgissem termos concretos como, por exemplo, “metálica”, “torre”, “rio”, ou mesmo termos mais abstratos como, por exemplo, “renascimento”, “império”, “férias” e “fora do comum”. A diversidade nos termos não dá indicativos de qual nível de abstração foi utilizado pelos participantes. Entretanto, quando inquiridos a respeito de suas intenções nesta etapa, os entrevistados deixaram claro que, assim como já afirmado, buscaram termos que rapidamente remetessem à feição que gostariam de descrever. Contudo, eles mesmos perceberam e indicaram que existem muitas feições com as mesmas características, mas tinham que optar por estas pois acreditavam ser as mais adequadas (ao uso). Esse tipo de afirmação abriu portas para que se perguntasse à respeito da ordenação entre os níveis de descrição. Os usuários notaram que, ligada aos termos criados mais abstratos havia uma maior quantidade de feições associadas e que, conforme aumentava a especificidade da descrição do objeto, decaía a complexidade para associação mental, bem como, a quantidade de objetos

relacionados; esta indicação feita pelos próprios entrevistados é objeto claramente exposto nas pesquisas de Rosch (1973), Tversky & Hemenway (1984), Rosch (1978), o que ratifica a importância do que foi achado nesta etapa da pesquisa.

Ao se pensar em sumarizar os resultados desta etapa, entende-se que é possível aplicar o conhecimento obtido nas terias da Psicologia e Linguística para a obtenção de respostas de como as pessoas categorizam os objetos e os representam mentalmente, bem como, os transformam em informações espaciais. Além disso, nota-se que os mapas operam segundo os mesmos princípios de um determinado tipo de concretização de linguagem. Isso porque o mapa é, segundo MacEachren (1995), uma ferramenta de comunicação. Percebeu-se semelhanças nos padrões de entendimento do espaço e, dado o contexto cultural assumido pela amostra de usuários entrevistados, fica evidente que fatores como aqueles descritos por Castells (2003), como a produção social interconectada com estruturas culturais, são demasiadamente válidos para se estudar o dinamismo presente nos sistemas de informações geográficas voluntárias. Entretanto, apesar de Castells (2003) traduzir este momento em corretas palavras, Harley (1989) também já havia declarado a interconectividade existente entre a sociedade, a cultura e a produção dos mapas.

5.2.5 Cenário 2 — Uso da IGV: análise da preferência e confiabilidade

No segundo cenário, os entrevistados foram instigados a utilizar os termos descritos pelos usuários do cenário 1, assumindo o papel de um cidadão que busca fazer uma viagem com destino a três lugares descritos por um amigo. Nesta fase, cada entrevistado recebeu as informações prestadas por um dos usuários do primeiro cenário, conforme o esquema de aplicação apresentado. Os indivíduos escutaram, primeiramente, o “termo-aglomerador” e foram inquiridos a descrever aquilo que imaginavam. O segundo passo foi apresentar as categorias básicas ou o item “categorias” da Tabela 10; vale ressaltar que cada localidade foi apresentada separadamente, para evitar que os entrevistados ficassem confusos pela quantidade de informações.

Os usuários só manipularam o sistema VGI no momento em que se sentiram capazes de achar os pontos descritos pelos entrevistados do primeiro cenário. Neste caso, pediu-se dados os propósitos desta pesquisa, que o indivíduo avaliasse qual das três categorias julgou preferir e quais categorias julgou confiar dado o contexto

indicado. A Tabela 12 mostra o resultado desta fase, na qual também se encontra informações concernentes ao desempenho dos entrevistados segundo sua capacidade de achar, ou não, as feições, a categoria de preferência e as categorias de confiança.

TABELA 12 - PREFERÊNCIAS E DESEMPENHO DOS ENTREVISTADOS NO CENÁRIO 2

ID	FEIÇÕES	CATEGORIAS	PREFERIU	CONFIOU	ACHOU
IMPERITO 08	Torre Eiffel	Torre Alta	Torre alta	1 Torre alta	Similar
		Centro da Cidade			
		Histórica			
	Torre de Pisa	Torre Inclinada	Torre Inclinada	1 Torre Inclinada 2 Histórica	Exata
		Histórica			
		Arquitetura			
Taj Mahal	Mausoléu	Construção Magnífica	1 Construção Magnífica	Não Achou	
	Construção Magnífica				
	Lugar Místico				
IMPERITO 09	Torre Eiffel	Torre de Ferro	Torre de Ferro	1 Torre de Ferro	Exata
		Grande			
		Iluminada (Noite)			
	Estátua da Liberdade	Ilha	Grande Estátua	1 Ilha 2 Grande Estátua	Exata
		Estátua Grande			
		Mulher			
Cristo Redentor	Morro	Braços abertos	1 Estátua Grande 2 Braços abertos	Exata	
	Estátua Grande				
	Braços Abertos				
IMPERITO 10	Muralha da China	Sete Maravilhas	Sete Maravilhas	1 Sete Maravilhas	Não Achou
		Ponto Turístico			
		Fora do Comum			
	Honolulu	Surfe	Surfe	1 Surfe 2 Praia	Não Achou
		Praia			
		Férias			
Bora-Bora	Resort	Resort	1 Resort	Similar	
	Paradisiaco				
	Relaxante				
PERITO 09	Machu Picchu	Construções alinhadas	Montanhas	1 Contruções históricas 2 Montanhas 3 Vegetação	Similar
		Montanhas			
		Vegetação			
	Torre Eiffel	Cidade da luz	Cidade da Luz	1 Cidade da Luz 2 Construção alta	Exata
		Arquitetura diferente			
		Construção alta			
Muralha da China	Construção mais comprida	Grande caminho	1 Construção mais comprida 2 Construção histórica 3 Grande caminho	Exata	
	Construção histórica				
	Grande caminho				
PERITO 10	Pirâmides do Egito	Deserto	Deserto	-	Exata
		Perto do centro			
		Rio nilo			
	Magic Kingdom	Castelo	Parque de diversão	1 Parque de diversão	Exata
		Parque de diversão			
		Longe do centro			
Big Ben	Relógio	Relógio	1 Relógio	Exata	
	rio				
	torre				
PERITO 06	Mangal das Garças	Garças	Mangal	-	Não Achou
		Mangal			
		Mirante			
	Big Ben	Torre	Torre Relógio Tamisa	1 Torre Relógio Tamisa	Similar
		Relógio			
		Torre Relógio Tamisa			
Parque Tanguá	Lago Pedreira	Parque Pedreiras	-	Similar	
	Parque Pedreiras				
	Mirante sobre pedreira				

ID	FEIÇÕES	CATEGORIAS	PREFERIU	CONFIUO	ACHOU
IMPERITO 06	Torre Eiffel	Torre	Torre	1 Torre	Exata
		Metálica			
		Antena			
	Pirâmides do Egito	Pirâmides	Pirâmides	1 Pirâmide 2 Deserto	Exata
		Deserto			
		Tumba de Faraó			
IMPERITO 07	Torre Eiffel	Coliseu/Arena	Coliseu/Arena	1 Coliseu/Arena	Exata
		Lutas			
		Império			
	Pirâmides de Gizé	Torre metálica	Torre Metálica	1 Torre metálica 2 Construção histórica 3 Mirante	Exata
		Construção histórica			
		Mirante			
PERITO 07	Cataratas do Niagara	Tumbas egípcias	Pirâmides	1 Tumbas egípcias 2 Construção pedras 3 Pirâmides	Exata
		Construção pedras			
		Pirâmides			
	Cataratas do Iguaçu	Maior catarata	Maior catarata	1 Maior catarata 2 Beleza natural 3 Parque	Similar
		Beleza natural			
		Parque			
PERITO 08	Torre de Londres	Cataratas	Cataratas	1 Cataratas 2 Quedas d'água	Exato
		Passarela			
		Quedas d'água			
	Coliseu	Castelo	Castelo	1 Castelo 2 Prisão	Similar
		Prisão			
		Ana Bolena			
PERITO 08	Capela Sistina	Gladiadores	Gladiadores	1 Gladiadores 2 Arena	Similar
		Arena			
		Corrida de Biga			
	Torre Eiffel	Michelangelo	Papa	1 Michelangelo 2 Papa 3 Renascimento	Similar
		Papa			
		Renascimento			
PERITO 08	Museu Mon	Pirâmide	Mirante	1 Mirante 2 Praça	Não Achou
		Mirante			
		Praça			
	Museu Mon	Bosque	Oscar Niemeyer	1 Mostra de arte 2 Oscar Niemeyer	Exato
		Mostra de arte			
		Oscar Niemeyer			

FONTE: O autor (2014).

Na Tabela 12, observa-se que há escolha de categorias mais concretas quando se investiga a preferência dos usuários. Por exemplo, as categoria “Torre alta” “Torre metálica” e “Torre de ferro”, tiveram prevalência na preferência dos entrevistados em detrimento de categorias como “torre” ou “iluminada (noite)”. Da mesma maneira, termos como “Grande estátua” e “Braços abertos” tiveram destaque na preferência dos usuários que avaliaram as categorias das feições “Estátua da Liberdade” e “Cristo Redentor”. Esses são exemplos de uma prática reproduzida por todos os outros entrevistados, pois, segundo afirmaram, facilita a restrição da quantidade de feições associadas à palavra. A preferência por categorias mais concretas ou, neste caso, categorias básicas, é premissa defendida por Rosch (1973) em sua Teoria das Categorias de Nível Básico, quando afirma que as categorias de nível básico são as preferidas para se descrever os objetos, pois, instigam um raciocínio mais concreto e menos complexo, assim como a organização partonômica descrita por Tversky & Hemenway (1984). Em contrapartida, tem-se termos abstratos

como “gladiadores”, “Oscar Niemeyer” ou mesmo “papa” quando analisadas as preferências dos entrevistados ao utilizarem as informações relativas às feições “Coliseu”, “Museu Mon” e “Capela Sistina”. Tais termos, apesar de abstratos, frutos de relacionamentos taxonômicos (TVERSKY & HEMENWAY, 1984) e participantes de níveis superiores de abstração (ROSCH, 1973), foram julgados remeter diretamente às feições as quais descreviam, quando comparados às outras categorias. Os entrevistados, nesse caso, utilizaram de processos mentais mais elaborados para que conseguissem distinguir qual seria a categoria “mais adequada” a uma das situações, o que materializou-se por meio de momentos de reflexão que tomaram certa quantidade de tempo.

No decorrer da investigação ficou claro que existe um esforço para que se economize processos mentais ou para que se facilite a busca pelas informações de maneira que se faça diminuir os nuances subjetivos das descrições, como é o caso do exemplo das feições supracitadas. Nesse sentido, Rosch (1978) descreve aquilo que pode explicar esse tipo de reação: a economia cognitiva. O princípio da economia cognitiva, ou do mínimo esforço cognitivo, é explicitado por Rosch (1978) por intermédio da afirmação de que os indivíduos procuram extrair das categorias uma maior quantidade de informações a respeito do ambiente ou objetos, enquanto se conserva, na medida do possível, a menor quantidade de recursos, que, neste caso, podem ser entendidos como recursos mentais de associação e/ou conhecimento traduzido pelas categorias. Neste contexto, destaca-se a participação do entrevistado *perito 07*, que preferiu o termo “gladiador” (mais abstrato) em detrimento dos termos “arena” e “corrida de biga” (mais concretos), pois acreditou que uma menor quantidade de feições estão relacionadas ao termo “gladiador”, fato este que proporcionaria menor esforço mental por parte de quem utilizasse esta informação na tarefa de busca. Da mesma maneira, o *perito 08* preferiu o termo “papa” para descrever a feição “Capela Sistina”. Diferentemente, Rosch (1973) indica que o nível de abstração mais concreto é o mais apropriado para o uso, neste caso, referindo-se ao ato de visualizar a feição ou objeto. Além disso, Rosch (1973) destaca que este é o melhor caminho para se nomear a maioria dos objetos do mundo no contexto em que eles ocorrem, pois é desse modo que as pessoas entenderão de maneira mais efetiva (ROSCH, 1976; ROSCH 1978). Essa assertiva corrobora com os resultados aqui alcançados, salvo os exemplos dos *peritos 07* e *08*, pois houve a prevalência de categorias mais concretas quando os entrevistados foram instigados a designar qual delas preferiam

para descrever a localidade. Por exemplo, a categoria “torre” foi a preferência do *imperito 06* dentre as opções “metálica”, “antena” e “torre”, para descrever a feição “Torre Eiffel”. O *imperito 07* ao escutar as categorias “torre metálica”, “construção histórica” e “mirante” preferiu “torre metálica”, pois em sua concepção a “torre eiffel é mais uma torre metálica do que um mirante ou uma construção histórica”. Esse tipo de raciocínio é o que Rosch (1973) espera em sua Teoria das Categorias de Nível Básico e, também o que Tversky & Hemenwawy (1984) traduzem no conceito do raciocínio partonômico, por fazer prevalecer na imagem mental formada, características específicas observáveis dos objetos.

Numa etapa seguinte, quando inquiridos a respeito das categorias que julgaram confiar, os entrevistados escolheram majoritariamente termos mais concretos e, quando não os encontraram, optaram por não confiar em nenhum deles, o que revela uma ligação entre os mecanismos mentais utilizados para a definição da preferência e da confiança. Estes mecanismos estão deveras ligados ao tipo de raciocínio partonômico, mais concreto, e aos níveis de abstração inferiores (ROSCH, 1973; TVERSKY & HEMENWAY, 1984). Neste caso, tem-se a situação do *perito 06*, que preferiu e confiou no termo “torre relógio tamisa” em detrimento dos termos “torre” e “relógio”. Isso porque julgou ser o termo que mais ajudaria na busca pela feição “Big Ben”, uma vez que seria “fácil pensar no Big Ben com estas palavras”, raciocínio claramente partonômico, balizado por categorias nos níveis de abstração inferiores. Esse comportamento repetiu-se outras tantas vezes, na participação de entrevistados como o do *imperito 08*, que preferiu e confiou na categoria “torre alta” para descrever a feição “Torre Eiffel” deixando de lado os termos “centro da cidade” e “histórica”; esta fala também ocorreu na participação do *imperito 06* que preferiu e confiou no termo “Coliseu/Arena” e descartou as categorias “lutas” e “império” para descrever a feição “Coliseu Romano”.

Entretanto, ao se analisar com mais cuidado os casos do *perito 06*, e do *imperito 08* percebe-se que não há uma clara relação entre o julgamento da confiabilidade e o desempenho do entrevistado, apesar de se mostrarem sempre frustrados quando suas respostas não foram coerentes com aquilo que o entrevistado do primeiro cenário havia criado. A estratégia utilizada para julgar a confiabilidade das categorias foi a mesma em todos os casos e contraditória às respostas dadas no papel, pois os indivíduos buscaram saber, assim como um deles afirma, se “o termo ajudou ou não a achar o lugar”. Esse tipo de raciocínio dá indicativos de que a

confiabilidade está fortemente relacionada com a usabilidade, ou o próprio uso, da informação, ou seja, mesmo que a informação não seja precisa ela deve estimular processos mentais os quais façam com que os indivíduos consigam visualizar o objeto, ou algum objeto similar. Isso quer dizer que os estímulos propiciados pelas categorias ou, neste caso, o conhecimento de terceiros, são apropriados pelos indivíduos que manipulam tais informações na tarefa de uso, de forma a neutralizar a ação do indivíduo que cria em favorecimento do uso destinado. Esse processo é parecido com aquele de apropriação, descrito por Leontiev (1988), do ponto de vista da Psicologia Histórico-cultural, pois nele afirma-se que os indivíduos satisfazem suas necessidades ao assumir a posição de sujeito da ação. No mesmo sentido, pode-se dizer que essa estratégia é semelhante àquilo que descreveu Jean Piaget, por meio dos processos de assimilação e de acomodação (PARRY, 1967; SANTIL, 2008), nos quais os indivíduos constroem o novo conhecimento por meio da ponderação de experiências ditas novas com aquelas ditas antigas.

O efeito de se julgar confiáveis apenas categorias mais específicas ou que, na opinião dos entrevistados, representassem melhor o local que descreviam, é um tipo de estratégia cognitiva também descrita na Teoria do Protótipo de Rosch (1973). Sabe-se, por meio desta teoria, que os indivíduos buscam aqueles membros — categorias — julgados como os mais “protótipos” os quais têm atributos que permitam o encaixe ou a junção de outros membros considerados adequados ou parecidos ao membro protótipo. Neste caso, o imperito 06, por exemplo, ao dar preferência à categoria “Torre” em detrimento das categorias “Metálica” e “Antena”, bem como, por tê-la julgado confiável, acreditou que esta seria a mais adequada para o uso pois o próprio uso — “*achar a feição Torre Eiffel*” — definiu qual seria o membro mais típico, ou categoria que melhor descrevia o objeto, “Torre”. Da mesma maneira, pode-se evidenciar que este processo ocorreu em outros testes, constatando que o uso destinado é a tarefa que guiou as decisões dos usuários quanto à preferência, num menor grau, e à confiabilidade, num maior grau.

Em suma, nesta etapa da pesquisa foi possível notar, novamente, padrões de relacionamento mental semelhantes entre os usuários entrevistados. Justifica-se esse fato, mais uma vez, com aquilo que foi indicado por Castells (2003), Harley (1989; 1990) e MacEachren (1995), autores que atribuem grande peso à coletividade cultural no caso da originação dos produtos da tecnologia da informação, bem como o relacionamento da caracterização de tais elementos frente à dinâmica social,

psicológica, econômica, cultural, política, etc., com seus impactos na sociedade moderna e na produção de informação (TUAN, 1995, 2002; GIDDENS, 1990).

5.2.6 Cenário 3 — Uso e validação da IGV: análise do julgamento de confiabilidade

No terceiro e último cenário, os usuários entrevistados foram instigados a fazer a mesma tarefa que os entrevistados do segundo cenário. Após a tentativa de encontrar as feições por meio das categorias definidas no primeiro cenário, os usuários, nesta etapa, foram convidados a, diferentemente do cenário 2, julgar o quão confiáveis eram as informações a eles prestadas, segundo os graus de confiabilidade descritos na Tabela 7, inserida na metodologia deste trabalho.

Neste caso, os usuários só manipularam o sistema VGI no momento em que se sentiram capazes de localizar os pontos descritos pelos entrevistados do primeiro cenário, bem como, pediu-se que o indivíduo avaliasse qual das três categorias julgou preferir e quais categorias julgou confiar, dado o contexto indicado. A Tabela 13 mostra o resultado desta fase, segundo aquilo que foi respondido pelos entrevistados.

TABELA 13 - PREFERÊNCIAS E DESEMPENHO DOS ENTREVISTADOS NO CENÁRIO 3; GRAU DE CONFIABILIDADE NAS INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS VOLUNTÁRIAS.

ID	FEIÇÕES	CATEGORIAS	PREFERIU	CONFIOU
IMPERITO 14	Torre Eiffel	Torre Alta	Torre alta	1 Torre alta 2 Histórica
		Centro da Cidade		
		Histórica		
	Torre de Pisa	Torre Inclinada	Torre Inclinada	1 Torre Inclinada 2 Histórica 3 Arquitetura
		Histórica		
		Arquitetura		
	Taj Mahal	Mausoléu	Construção Magnífica	1 Mausoléu 2 Construção Magnífica 3 Lugar Místico
		Construção Magnífica		
		Lugar Místico		
IMPERITO 13	Torre Eiffel	Torre de Ferro	Torre de Ferro	1 Torre de Ferro 2 Iluminada (noite)
		Grande		
		Iluminada (Noite)		
	Estátua da Liberdade	Ilha	Mulher	-
		Estátua Grande		
		Mulher		
	Cristo Redentor	Morro	Braços abertos	1 Braços abertos
		Estátua Grande		
		Braços Abertos		
IMPERITO 15	Muralha da China	Sete Maravilhas	Sete Maravilhas	-
		Ponto Turístico		
		Fora do Comum		
	Honolulu	Surfe	Praia	1 Praia
		Praia		
		Férias		
	Bora-Bora	Resort	Resort	1 Resort
		Paradisiaco		
		Relaxante		

ID	FEIÇÕES	CATEGORIAS	PREFERIU	CONFIOU
PERITO 14	Machu Picchu	Construções alinhadas Montanhas Vegetação	Montanhas	1 Montanhas
	Torre Eiffel	Cidade da luz Arquitetura diferente Construção alta	Construção alta	1 Cidade da Luz 2 Arquitetura diferente 3 Construção alta
	Muralha da China	Construção mais comprida Construção histórica Grande caminho	Construção mais comprida	1 Construção mais comprida 2 Construção histórica 3 Grande caminho
PERITO 15	Pirâmides do Egito	Deserto Perto do centro Rio nilo	Rio Nilo	1 Deserto 2 Rio Nilo
	Magic Kingdom	Castelo Parquet de diversão Longe do centro	Parque de diversão	1 Castelo 2 Parque de diversão
	Big Ben	Relógio rio torre	Relógio	1 Relógio 2 Torre
IMPERITO 11	Mangal das Garças	Garças Mangal Mirante	Garças	1 Mangal 2 Garças
	Big Ben	Torre Relógio Torre Relógio Tamisa	Torre Relógio Tamisa	1 Torre Relógio Tamisa
	Parque Tanguá	Lago Pedreira Parque Pedreiras Mirante sobre pedreira	Parque Pedreiras	1 Lago Pedreira 2 Parque Pedreiras
PERITO 11	Torre Eiffel	Torre Metálica Antena	Torre	1 Torre 2 Metálica
	Pirâmides do Egito	Pirâmides Deserto Tumba de Faraoh	Pirâmides	1 Pirâmides 2 Deserto
	Coliseo Romano	Coliseu/Arena Lutas Império	Coliseu/Arena	1 Coliseu/Arena
IMPERITO 12	Torre Eiffel	Torre metálica Construção histórica Mirante	Torre Metálica	1 Torre metálica 2 Construção histórica 3 Mirante
	Pirâmides de Gizé	Tumbas egípcias Construção pedras Pirâmides	Tumbas Egípcias	1 Tumbas egípcias 2 Pirâmides
	Cataratas do Niagara	Maior catarata Beleza natural Parque	Maior catarata	1 Beleza natural 2 Parque
PERITO 12	Cataratas do Iguaçu	Cataratas Passarela Quedas d'água	Cataratas	1 Cataratas 2 Passarela
	Torre de Londres	Castelo Prisão Ana Bolena	Prisão	1 Prisão
	Coliseu	Gladiadores Arena Corrida de Biga	Gladiadores	1 Gladiadores 2 Arena
IMPERITO 13	Capela Sistina	Michelangelo Papa Renascimento	Michelangelo	1 Michelangelo 2 Papa
	Torre Eiffel	Pirâmide Mirante Praça	Mirante	1 Mirante
	Museu Mon	Bosque Mostra de arte Oscar Niemeyer	Oscar Niemeyer	1 Mostra de arte 2 Oscar Niemeyer

FONTE: O autor (2014).

Pode-se notar ao se observar os dados contidos na Tabela 13, que não existe uma grande variação nas preferências dos usuários respondentes no cenário 2 e dos usuários respondentes no cenário 3. Por exemplo, assim como no cenário 2 as categorias “gladiadores” e “Oscar Niemeyer” mantiveram-se como preferidas dos usuários entrevistados, apesar de serem conflitantes com Rosch (1973). Analogamente à justificativa dos usuários entrevistados no cenário 2, os indivíduos respondentes do cenário 3, ao escolherem categorias como as supracitadas (gladiadores, Oscar Niemeyer) justificaram seus apontamentos dizendo que, dentre as opções dadas “essas são as que mais restringem a busca”. Não diferente, o raciocínio mais abstrato é o que norteou o julgamento da preferência dos entrevistados nesses casos, balizado pela tipificação taxonômica por meio das categorias de nível superior (ROSCH, 1973; TVERSKY & HEMENWAY, 1984). Entretanto, a prevalência se deu nos raciocínios concretos quando os entrevistados julgaram preferir essa ou aquela categoria, da mesma forma como ocorreu no cenário 2. Neste caso, mantiveram-se em destaque na preferência dos usuários categorias como “Torre alta”, “Torre metálica”, “Torre de ferro”, para a feição “Torre Eiffel” e “braços abertos” para a feição “Cristo Redentor”. Termos que foram julgados preferidos tanto pelos usuários entrevistados no cenário 2 como por aqueles que foram entrevistados no cenário 3. Adicionalmente, a prática de escolher termos mais concretos como os “preferidos” é, sobremaneira, ligada a um tipo de raciocínio partonômico porque distinguem-se partes dos objetos para que o todo seja diferenciado (TVERSKY & HEMENWAY, 1984); é, também, um nível de abstração inferior, pois explicita características visualmente observáveis dos objetos (ROSCH, 1973). Tais resultados comprovam, mais uma vez, a veracidade das teorias de Rosch (1973) e Rosch (1978), porque a maioria dos entrevistados preferiram categorias mais básicas (concretas), pois deduziram economizar esforços (mentais) na tarefa de busca pela feição descrita.

Quando inquiridos à respeito das categorias as quais julgaram confiar, os resultados não foram tão diferentes de quando pediu-se para escolherem uma categoria preferida. Isso, porque, da mesma forma como ocorreu no cenário 2, o julgamento do que é confiável e do que não é confiável perpassa, por vezes por um esquema mental de avaliação padronizado por aspectos culturais ou cognitivos. Para que sejam evidenciados tais aspectos, elaborou-se a Tabela 14, na qual tem-se os

resultados sintetizados das preferências dos usuários entrevistados nos cenários 2 e 3, bem como, as categorias que foram julgadas como confiáveis.

TABELA 14 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NOS CENÁRIOS 2 E 3.

SEQ.	PREFERIU		CONFIU	
	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
I	Torre alta	Torre alta	1 Torre alta	1 Torre alta 2 Histórica
II	Torre Inclinada	Torre Inclinada	1 Torre Inclinada 2 Histórica	1 Torre Inclinada 2 Histórica 3 Arquitetura
III	Construção Magnífica	Construção Magnífica	1 Construção Magnífica	1 Mausoléu 2 Construção Magnífica 3 Lugar Místico
IV	Torre de Ferro	Torre de Ferro	1 Torre de Ferro	1 Torre de Ferro 2 Iluminada (noite)
V	Grande Estátua	Mulher	1 Ilha 2 Grande Estátua	-
VI	Braços abertos	Braços abertos	1 Estátua Grande 2 Braços abertos	1 Braços abertos
VII	Sete Maravilhas	Sete Maravilhas	1 Sete Maravilhas	-
VIII	Surfe	Praia	1 Surfe 2 Praia	1 Praia
IX	Resort	Resort	1 Resort	1 Resort
X	Montanhas	Montanhas	1 Construções históricas 2 Montanhas 3 Vegetação	1 Montanhas
XI	Cidade da Luz	Construção alta	1 Cidade da Luz 2 Construção alta	1 Cidade da Luz 2 Arquitetura diferente 3 Construção alta
XII	Grande caminho	Construção mais comprida	1 Construção mais comprida 2 Construção histórica 3 Grande caminho	1 Construção mais comprida 2 Construção histórica 3 Grande caminho
XIII	Deserto	Rio Nilo	-	1 Deserto 2 Rio Nilo
XIV	Parque de diversão	Parque de diversão	1 Parque de diversão	1 Castelo 2 Parque de diversão
XV	Relógio	Relógio	1 Relógio	1 Relógio 2 Torre
XVI	Mangal	Garças	-	1 Mangal 2 Garças
XVII	Torre Relógio Tamisa	Torre Relógio Tamisa	1 Torre Relógio Tamisa	1 Torre Relógio Tamisa
XVIII	Parque Pedreiras	Parque Pedreiras	-	1 Lago Pedreira 2 Parque Pedreiras
XIX	Torre	Torre	1 Torre	1 Torre 2 Metálica
XX	Pirâmides	Pirâmides	1 Pirâmide 2 Deserto	1 Pirâmides 2 Deserto
XXI	Coliseu/Arena	Coliseu/Arena	1 Coliseu/Arena	1 Coliseu/Arena
XXII	Torre Metálica	Torre Metálica	1 Torre metálica 2 Construção histórica 3 Mirante	1 Torre metálica 2 Construção histórica 3 Mirante
XXIII	Pirâmides	Tumbas Egípcias	1 Tumbas egípcias 2 Construção pedras 3 Pirâmides	1 Tumbas egípcias 2 Pirâmides
XXIV	Maior catarata	Maior catarata	1 Maior catarata 2 Beleza natural 3 Parque	1 Beleza natural 2 Parque
XXV	Cataratas	Cataratas	1 Cataratas 2 Quedas d'água	1 Cataratas 2 Passarela
XXVI	Castelo	Prisão	1 Castelo 2 Prisão	1 Prisão
XXVII	Gladiadores	Gladiadores	1 Gladiadores 2 Arena	1 Gladiadores 2 Arena
XXVIII	Papa	Michelangelo	1 Michelangelo 2 Papa 3 Renascimento	1 Michelangelo 2 Papa

PREFERIU			CONFIOU	
SEQ.	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
XXIX	Mirante	Mirante	1 Mirante 2 Praça	1 Mirante
XXX	Oscar Niemeyer	Oscar Niemeyer	1 Mostra de arte 2 Oscar Niemeyer	1 Mostra de arte 2 Oscar Niemeyer

FONTE: O autor (2014).

Na Tabela 14, pode-se perceber que há uma certa correspondência na forma como os entrevistados julgaram preferir e confiar nas informações a eles passadas. Mas, existem incongruências como aquela da sequência XXIV, na qual o entrevistado no cenário 3 preferiu a mesma categoria, “Maior Catarata”, para descrever a feição “Cataratas do Niagara”, mas julgou não confiar na mesma e sim nas outras duas opções, que eram “beleza natural” e “parque”. Apesar de acreditar que o termo “maior catarata” é o mais adequado para descrever a feição “Cataratas do Niagara”, o entrevistado explicou que “sem esses outros termos ficaria difícil saber qual é a maior catarata. Alguém poderia pensar que é sobre as “Cataratas do Iguaçu”, mas não é”. Este tipo de raciocínio está dissociado de um padrão apenas, pois ora mostra-se com uma face de julgamento partonômico, pois o entrevistado preferiu uma categoria mais concreta, ora aparece como um raciocínio mais elaborado, ao julgar preferir confiar em categorias mais abstratas. Contudo, as categorias mais abstratas foram julgadas, neste caso, como informações adicionais, as quais melhorariam o entendimento de um possível outro usuário e, por esta razão, tornaram-se categorias de distinção, ou seja, foram induzidas a participar de um raciocínio partonômico.

Por outro lado, ainda analisando os resultados apresentados na Tabela 14, há, também, situações em que houve total correspondência, nas quais os usuários preferiram e julgaram confiar nas mesmas informações, como é o caso apresentado nas sequências IX, XX, XXII e XXX. Esse comportamento semelhante demonstra que há um padrão no julgamento da preferência e da confiabilidade por parte da amostra de usuários entrevistados. Isso pode ser explicado, pois, nesses quatro casos (sequências IX, XX e XXII— Tabela 14) as categorias julgadas preferidas seguiram a mesma regra da lógica partonômica, na qual termos mais concretos, participantes dos níveis inferiores de abstração, revelaram imagens mentais mais concretas e acuradas daquilo das feições que se pretendia indicar. Neste caso, sabe-se que “resort”, “pirâmides” e “torre metálica” mostraram-se mais efetivos ao estimular a criação de uma imagem mental acerca das feições as quais descreviam (ROSCH, 1973; ROSCH, 1978; PINKER, 1984; TVERSKY & HEMENWAY, 1984; MACEACHREN, 1995).

Na intenção de clarificar a correspondência entre as respostas dos usuários entrevistados no cenário 2 e daqueles entrevistados no cenário 3, elaborou-se as Tabelas 15 e 16 nas quais encontram-se informações numéricas à respeito desta variável (correspondência). Para tanto, comparou-se as respostas dos entrevistados nos dois cenários, primeiramente para as categorias que julgaram confiar (Tabela 15) e depois para as informações que preferiram (Tabela 16), levando-se em consideração apenas as respostas iguais. Por exemplo, no universo de 30 casos criados, 25 categorias foram igualmente consideradas confiáveis pelos entrevistados nos cenários 2 e 3. Esse valor (25 categorias), dado o universo (30 casos), pontua 83% de correspondência nas respostas. Essa mesma lógica se aplica às outras quantidades de categorias. Na avaliação da correspondência entre as preferências, buscou-se no universo de 30 casos quantas categorias foram igualmente sugeridas como “preferidas”.

TABELA 15 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE AS RESPOSTAS SOBRE CONFIANÇA.

	CORRESP.		
	<i>1 cat.</i>	<i>2 cat.</i>	<i>3 cat.</i>
<i>Confiou igual</i>	25	10	2
<i>%</i>	83%	33%	6%

FONTE: O autor (2014).

TABELA 16 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE AS PREFERÊNCIAS.

	QTD
<i>Preferiu igual</i>	21
<i>%</i>	70%

FONTE: O autor (2014).

Dessa maneira, na Tabela 15 observa-se a quantidade de categorias iguais para cada uma das 30 situações criadas pelos entrevistados no cenário 1. Neste caso, percebe-se que 83% das feições tiveram pelo menos 1 categoria em comum julgada confiável, seguido por 33% com pelo menos 2 categorias iguais julgadas confiáveis, o que prova a existência de uma conectividade entre os modelos mentais de avaliação dos entrevistados (ROSCH, 1978). No mesmo sentido, na Tabela 16 observa-se que as respostas relativas à preferência dos usuários do cenário 3 comparadas às respostas dos usuários do cenário 2, foram compatíveis em 70%. Intrigante fato, uma vez que as possibilidades eram inúmeras frente à quantidade de informações

apresentadas. Esses resultados ratificam que os padrões apontados anteriormente continuam a atuar numa perspectiva incessante no que se refere à notabilidade de sua existência. Desse modo, atribui-se a tais padrões as semelhanças de raciocínio apontadas por Rosch (1973) e Rosch (1978), bem como aos esquemas de organização do conhecimento descritos por Twersky & Hemenway (1984).

Outro aspecto interessante que deve ser analisado é o fato de existir correlação entre as preferências dos usuários e aquilo que estes mesmos julgaram ser categorias confiáveis. Há ainda a semelhança dos resultados encontrados nos dois últimos cenários, uma vez que 26 categorias preferidas tornaram-se objetos confiáveis para os usuários do cenário 2 e, 27 das categorias preferidas tornaram-se objetos confiáveis pelos usuários do cenário 3. Essas informações estão sintetizadas na Tabela 17.

TABELA 17 - RELAÇÃO ENTRE PREFERÊNCIA E CONFIANÇA.		
		QUANTIDADE DE CATEGORIAS
CENÁRIO 2	<i>Preferiu e confiou</i>	26
	<i>Preferiu e não confiou</i>	4
CENÁRIO 3	<i>Preferiu e confiou</i>	27
	<i>Preferiu e não confiou</i>	3

FONTE: O autor (2014).

De modo mais efetivo, buscou-se analisar o desempenho dos participantes, tomando como base a trajetória da sequência de aplicação. Na Tabela 18 apresenta-se o grau de confiabilidade o qual fora julgado pelos entrevistados no cenário 3. Nesta etapa os usuários foram inquiridos a avaliar todo o processo de criação e uso das informações.

TABELA 18 - JULGAMENTO DA CONFIABILIDADE.

JULGAMENTO DA CONFIABILIDADE		
<i>Seq. Usuários</i>	<i>Seq.</i>	<i>Grau de confiabilidade julgado</i>
<i>iii</i> (<i>realística</i>)	<i>I</i>	Razoavelmente Confiável
	<i>II</i>	Confiável
	<i>III</i>	Pouco Confiável
<i>pip</i>	<i>IV</i>	Confiável
	<i>V</i>	Confiável
	<i>VI</i>	Confiável
<i>iii</i> (<i>realística</i>)	<i>VII</i>	Não confiável
	<i>VIII</i>	Pouco Confiável
	<i>IX</i>	Confiável
<i>ipp</i>	<i>X</i>	Não confiável
	<i>XI</i>	Confiável
	<i>XII</i>	Confiável

<i>Seq. Usuários</i>	<i>Seq.</i>	<i>Grau de confiabilidade julgado</i>
<i>ipp</i>	<i>XIII</i>	Confiável
	<i>XIV</i>	Razoavelmente Confiável
	<i>XV</i>	Confiável
<i>ppi</i>	<i>XVI</i>	Não confiável
	<i>XVII</i>	Confiável
	<i>XVIII</i>	Pouco Confiável
<i>pip</i>	<i>XIX</i>	Confiável
	<i>XX</i>	Confiável
	<i>XXI</i>	Razoavelmente Confiável
<i>pji</i>	<i>XXII</i>	Confiável
	<i>XXIII</i>	Confiável
	<i>XXIV</i>	Pouco Confiável
<i>ppp</i> (controle)	<i>XXV</i>	Confiável
	<i>XXVI</i>	Pouco Confiável
	<i>XXVII</i>	Razoavelmente Confiável
<i>pji</i>	<i>XXVIII</i>	Razoavelmente Confiável
	<i>XXIX</i>	Não Confiável
	<i>XXX</i>	Confiável

FONTE: O autor (2014).

p – peritos; *i* – imperitos

No que tange aos resultados apresentados na Tabela 18, observando-se aquilo que obteve-se como respostas nos testes do cenário 3, pode-se dizer que, quando há compatibilidade entre os julgamentos dos usuários entrevistados no cenário 2 e 3 (Tabela 14), as informações foram qualificadas mais confiáveis. Neste caso, entende-se que os usuários compararam seu conhecimento com um padrão internalizado correspondente a um tipo de normalidade, associada às convenções culturais de uma dada sociedade ou porção dela (GIDDENS, 1990; CASTELLS, 2008, TUAN, 1995). Isso quer dizer que, no momento que aferiram respostas nas quais desenharam-se categorias igualmente “preferidas” e “confiáveis”, os entrevistados condicionaram seu parecer — relativo ao item “grau de confiabilidade” (Tabela 18) — à comparação entre aquilo que respondeu e aquilo que outrem responderam.

Por outro lado, quando as repostas não se mostraram compatíveis (Tabela 14), os usuários entrevistados no cenário 3 indicaram graus de confiabilidade menores (Tabela 18). Para justificar a incompatibilidade nas respostas, os indivíduos entrevistados atribuíram ao “próprio conhecimento” peso maior pelas falhas de comunicação. Por vezes, alguns deles declararam que, por exemplo, “dentro do meu conhecimento, eu entendo dessa maneira. Outra pessoa pode entender de outra maneira, completamente diferente” ou, “eu acredito que tenho pouco conhecimento neste assunto, apesar de não ter entendido, outra pessoa pode entender”. Diferentemente do caso dos julgamentos que creditaram maior confiabilidade, no qual

os indivíduos julgaram o grau deste parâmetro segundo a compatibilidade de suas respostas com as dos entrevistados no cenário 2, neste segundo caso, o parecer foi balizado pela consciência pessoal e pelo contexto cultural no qual está inserido o respondente (GIDDENS, 1990; CASTELLS, 2008; ROSCH, 1973, TUAN, 1995, 2002).

O tipo de raciocínio utilizado pelos entrevistados nesta fase da pesquisa, demandou que fossem consultadas complexas redes de conhecimento para que se julgasse o grau de confiabilidade das informações prestadas. Essas redes de conhecimento foram aprendidas não só de maneira individual, mas também, no convívio e interação social destes sujeitos com outras pessoas (BROWN, 1958; PINKER, 1998; MACEACHREN, 1995). Assim sendo, pode-se afirmar que os indivíduos julgaram o grau de confiabilidade segundo raciocínios complexos, ditos taxonômicos (TVERSKY & HEMENWAY, 1984), os quais ligaram categorias abstratas, ditas superiores (ROSCH, 1973).

Ainda na demanda das tarefas do terceiro cenário, investigou-se as variáveis as quais exerceram impacto no julgamento da confiabilidade. A Tabela 19 mostra os resultados desta etapa, indicando quais fatores exerceram maior e menor influência no julgamento da confiabilidade. Ressalta-se que tais variáveis — a organização do conhecimento (elemento de hipótese), o uso (próprio ou coletivo), os comentários, a linhagem (criação e uso), a data (criação e uso) — foram aquelas pinçadas daquilo que obteve como resposta no teste exploratório, adequadas ao contexto dos sistemas VGI. Além disso, pode-se perceber que alguns destes parâmetros são fornecidos pelo sistema Wikimapia® (e.g. data, linhagem, comentários).

TABELA 19 - NÍVEL DE INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS ANALISADOS NO JULGAMENTO DA CONFIABILIDADE.

		NÍVEL DE INFLUÊNCIA NO JULGAMENTO DA CONFIABILIDADE				
		MAIOR	MUITO	RAZOÁVEL	POUCO	NADA
CENÁRIO 3	<i>Imperito 11</i>	organização	uso	comentário	linhagem	data/linhagem
	<i>Imperito 12</i>	organização	uso	-	comentário	data/linhagem
	<i>Imperito 13</i>	organização	uso	comentário	linhagem	data
	<i>Imperito 14</i>	organização	uso	linhagem	comentário	data
	<i>Imperito 15</i>	organização	uso	comentário	data/linhagem	-
	<i>Perito 11</i>	organização	uso	linhagem	comentário	data
	<i>Perito 12</i>	uso/comentário	organização	linhagem	data	-
	<i>Perito 13</i>	organização	uso	data	comentário	linhagem
	<i>Perito 14</i>	organização	uso	comentário	linhagem	data
	<i>Perito 15</i>	organização	-	uso	data/linhagem	comentário

FONTE: O autor (2014).

Ao se observar a Tabela 19, percebe-se que a organização do conhecimento/categorias, isto é, a forma como o conhecimento fora comunicado e estivera disposto na apresentação dos testes, é o parâmetro que mais influenciou na definição do grau de confiabilidade, para a amostra de usuários entrevistados nesta pesquisa. Considerou-se, neste caso, a organização do conhecimento como sendo a forma ou disposição das categorias as quais descreviam os objetos, segundo o nível de abstração (ROSCH, 1973) pelo qual foram concebidas, como representantes da organização mental do conhecimento, neste caso, espacial, dos usuários do primeiro cenário. Essa organização do conhecimento pareceu ser tão importante quando o próprio uso; os entrevistados por vezes julgaram o uso da informação um elemento tão importante quanto a própria organização do conhecimento. No caso do uso, considerou-se a situação na qual o entrevistado do cenário 3 pode avaliar aquilo que o entrevistado no cenário 2 desempenhou (uso próprio), bem como aquela na qual o entrevistado do cenário 3 pode comparar seu desempenho com o usuário do cenário 2 (uso coletivo). Em todos os casos, os indivíduos extrapolaram os limites do uso próprio, bem como o do uso coletivo, o qual estava restrito ao seu próprio desempenho e ao do outro entrevistado. Pensaram, por vezes, numa situação mais genérica, na qual pessoas diferentes, com disparidades aguçadas, usariam a mesma informação. Portanto, pode-se dizer que o juízo da confiabilidade foi feito segundo uma rede complexa de pensamentos, recheados de uma perspicácia cultural, social e de ordem cognitiva (ROSCH, 1973; CASTELLS, 2003; LAKOFF, 1987; TVERSKY & HEMENWAY, 1984; TUAN, 1995, 2002).

Por outro lado, figuram os elementos “comentários” e “linhagem” como parâmetros pouco expressivos no julgamento do teor confiável das informações. Isso pois os próprios usuários assinalaram, durante as entrevistas, que tais elementos não compuseram, de maneira efetiva, suas ponderações. Isso demonstra que, apesar da diferenciação feita nesta pesquisa entre usuários peritos e imperitos, essa não é uma variável importante quando se pensa na confiabilidade das informações geográficas voluntárias. Ainda menos expressiva é, segundo os entrevistados, a apresentação da data, ou neste caso, a atualidade da informação. Esse elemento, descartado na maioria das situações propostas, não foi objeto da atenção da maioria dos entrevistados, apesar de, por vezes, alguns entrevistados referirem-se a um conteúdo atualizado como sendo de alguma maneira “melhor” ou mais “utilizável”.

Em suma, tem-se que a organização do conhecimento espacial e o uso da informação foram elementos preponderantes no julgamento da confiabilidade das informações geográficas voluntárias, pelo grupo de entrevistados desta pesquisa. Dessa maneira, abre-se caminho para que se faça as considerações finais acerca das contribuições desta investigação, bem como, de proposições para trabalhos futuros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Parry (1967) afirma que “não são claros os motivos por que a mesma informação significa coisas muitíssimo diferentes para diferentes pessoas”. Isso pois, segundo ele mesmo afirma, existem incompatibilidades nos esquemas, elementos estes que considera como “rótulos para as disposições e atitudes que influenciam na recepção da nova informação”. Os esquemas, portanto, são formas pelas quais as pessoas atribuem ou alocam a informação em suas mentes. Todavia, os pesquisadores que trabalharam nessa temática fizeram questão de ressaltar a dificuldade que se tem em avaliar tais processos mentais, dada a dimensão holística e abstrata que por vezes podem assumir (PARRY, 1967; WICKENS, 1992; PINKER, 1998).

Mas, é possível que se busque maneiras de se interagir com os indivíduos de forma a salientar tais processos; e Parry (1967), também o tinha afirmado. E é nesse sentido que a presente investigação pode ser considerada pertinente, pois, considera-se que obteve-se respostas que possibilitaram compreender-se sobre como o processo de categorização mental ocorre frente a tarefas dependentes de um contexto espacial e, do mesmo modo, permitiu que se fizesse afirmações acerca de como a organização mental do conhecimento espacial pode interferir no julgamento que os indivíduos fazem sobre a confiabilidade, no contexto das informações geográficas voluntárias.

Pretendeu-se, desde o início desta pesquisa, assim como afirmado no capítulo 1, investigar o impacto da organização mental do conhecimento espacial no julgamento da confiabilidade semântica das informações geográficas voluntárias. Essa intenção foi cumprida e com ela obteve-se respostas afirmativas à hipótese levantada: a categorização mental é um processo dependente de esforços cognitivos, adicionando-se aqui, aspectos culturais numa dimensão coletiva, bem como, a organização mental do conhecimento espacial, que ocorre por meio dos processos de classificação de informações como a taxonomia e a partonomia, são elementos fundamentais no julgamento da confiabilidade semântica das informações geográficas voluntárias, pois causam impacto na forma como os indivíduos comunicam-se uns com os outros e, por conseguinte, na falibilidade da efetividade da tarefa de comunicação.

Por outro lado, como apontado na justificativa desta pesquisa, intentou-se, de certa maneira, cobrir algumas pequenas lacunas de conhecimento científico acerca do entendimento que se tem sobre como os indivíduos interagem mentalmente com o espaço geográfico e como o representam mentalmente por meio dos processos cognitivos, como aqueles que aqui foram estudados (ROSCH, 1973; TVERSKY & HEMENWAY, 1984; LAKOFF, 1987; MACEACHREN, 1995). Nesse sentido, provou-se que existem peculiaridades inerentes à natureza individual ou cognitiva das pessoas, mas que essas peculiaridades podem ser elementos que convergem para um mesmo ponto de vista, o que foi explicado por uma interação social intensa, assim como o que se espera de uma sociedade regida pelas redes (CASTELLS, 2008). Tais dimensões, cultural e social, foram, há muito, sublinhadas por pesquisadores como Harley (1967; 1989; 1990) e, segundo os resultados alcançados nesta investigação, assevera-se que devem ser sempre lembrados e considerados como fatores decisivos no modo como os indivíduos organizam o conhecimento espacial em suas mentes. Por conseguinte, é contribuição desta pesquisa, ressaltar que os fatores culturais e sociais são importantes indicativos de como as células da sociedade, os indivíduos, conduzem seus relacionamentos e recriam, em suas mentes, o espaço geográfico por eles assimilado. Esses fatores atuam como mediadores da forma como a organização mental do conhecimento ocorrerá, o que delimita, de certa maneira, um campo de atuação para aqueles pesquisadores que pretendem desbravar tais caminhos.

Na dimensão social, como aquilo resguardado na justificativa deste trabalho, sabe-se que, ao se compreender o papel da organização mental do conhecimento espacial no julgamento da confiabilidade das informações geográficas voluntárias ou, como disseram Flanagan & Metzger (2008), a “credibilidade”, pode-se imaginar diversas aplicações, principalmente aquelas concernentes ao campos de colaboração com o mapeamento oficial. Em Johnson & Sieber (2012), Seeger (2008) e Haklay (2008), destaca-se a importância de pesquisas sobre a qualidade da informação geográfica voluntária, sobretudo, numa dimensão aplicada, na qual tais informações poderiam ajudar governos como aqueles destacados por Estes & Mooneyhan (1994), a atualizar suas bases por intermédio deste artifício, pois sabe-se da necessidade e do momento tecnológico em que se vive (CASTELLS, 2003; VAN EXCEL et al, 2010).

A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais do Brasil é uma das iniciativas que, por exemplo, seriam favorecidas por resultados como os apresentados nesta pesquisa. Isso, pois, desnudado um dos parâmetros pelo qual se atribui o grau de

confiabilidade das informações geográficas voluntárias, abre-se caminho para que haja a chance de que estas sejam utilizadas na complementação das bases cartográficas em regiões nas quais há maior carência ou falta de produtos cartográficos atualizados. Além disso, vale lembrar que esta não é uma aplicação impossível, uma vez que, como apontado outrora no capítulo 3, já existem iniciativas parecidas, assim como aquela estadunidense (*The National Map Corps, USGS*) e a inglesa, do *Ordnance Survey*.

Face à outra perspectiva, essa pesquisa deve, também, ser observada com a criticidade inerente ao processo científico. Dessa forma, sabe-se, por exemplo, que muitos descaminhos ocorreram e, tais descaminhos devem ser pontuados de forma a possibilitar que novas proposições não enveredem-se pelas mesmas curvas. Nesse sentido, aponta-se que, assim como diz a literatura, há grande dificuldade em se testar indivíduos, principalmente no que se refere ao controle total das variáveis externas e internas. Dessa maneira, assume-se que os resultados obtidos nesta investigação demonstram somente aquilo que o grupo de indivíduos entrevistados tiveram como desempenho. Considera-se, também, o estágio da evolução dos pensamentos desses indivíduos como uma outra variável não constante, pois é fato que estas pessoas, por mais que compadeçam de uma linha de raciocínio parecida no decorrer de suas vidas, continuam adquirindo conhecimento e modificando seus próprios conceitos sobre o mundo. Sabe-se que os resultados aqui alcançados são, portanto, verdades momentâneas, assumidas pela amostra de indivíduos entrevistados, num determinado contexto cultural e, também espaço-temporal.

Os percalços ponderaram, também, a maneira como se conduziu os testes. Por se tratar de uma pesquisa que incita conhecimentos tecnológicos, é importante que os pesquisadores deem informações acerca das ferramentas que serão utilizadas nos testes. Contudo, essa prática deve ser feita de forma a não interferir no desenvolvimento das ideias do entrevistado no decorrer da aplicação. Essa ponderação faz-se necessária, uma vez que, somente com informações ditas básicas, nessa pesquisa, os entrevistados conseguiram prover conteúdo às análises aqui pretendidas. É necessário ressaltar, também, que uma fase pré-teste, na qual o pesquisador toma conhecimento desses descaminhos, seja realizada e documentada, de modo a permitir que outros cientistas utilizem desse conhecimento para o desenvolvimento de suas próprias ideias; diferentemente do que aqui se fez.

Finalmente, como novas fronteiras enxergou-se, no decorrer da construção do raciocínio aqui apresentado, muitas possibilidades as quais perpassam pelos campos do conhecimento da Cartografia, da Psicologia, da Linguística e da Geografia. Essas fronteiras convergem para um mesmo ponto, que é a maior interação entre essas áreas de forma a sustentar o conhecimento que se tem sobre como as pessoas entendem e interagem com o espaço geográfico que as circunda. Nesse sentido, sinaliza-se que novas teorias radicadas nos campos da Psicologia e Linguística podem ser utilizadas para o entendimento dos temas abordados nessa pesquisa. Além disso, novos parâmetros, os quais interferem na confiabilidade das informações geográficas voluntárias devem ser testados. Não longe, sabe-se que movimentos sociais tecnológicos assim como o das informações geográficas voluntárias têm uma volatilidade conceitual inerente à sua capacidade de mutação e, portanto, cabe às novas proposições estudar tais nuances instigadas pelas revoluções de uma sociedade em constante mutação.

REFERÊNCIAS

- AKHTAR, M. Communication and retrieval of spatial information from thematic maps. **National Geographer**, vol. 24, n. 1, 1989.
- ANAND, S.; MORLEY, J.; JIANG, W.; DU, M.; HART, G. JACKSON, M. When worlds collide: combining Ordnance Survey and Open Street Map data. *In: **Proceedings of agigeocommunity'10***, 2010.
- ANDRIENKO, N.; ANDRIENKO, G.; VOSS, H.; BERNARDO, F.; HIPÓLITO, J.; KRETCHMER, U. Testing the usability of interactive maps in CommonGIS. **Cartography and Geographic Information Science**, v.29, n.4, 2002. pp.325
- ARDILLA, A.; BERTOLUCCI, P. H.; BRAGA, L. W.; CASTRO-CALDAS, A.; JUDD, T.; KOSMIDIS, M. H.; MATUTE, E.; NITRINI, R.; OSTROSKY-SOLIS, F.; ROSSELLI, M.. Illiteracy: The Neuropsychology of Cognition Without Reading. **Archives of Clinical Neuropsychology**, vol. 25, 2010. pp. 689-712.
- ARNHEIM, R. T. The perception of maps. **The American Cartographer**, v.3, n.1, pp. 5-10.1976.
- BEARDEN, M. J. The National Map Corps, 2007. Disponível em <www.ncgia.ucsb.edu/projects/vgi/docs/position/Bearden_paper.pdf>, acessado em outubro de 2013.
- BERTIN, J. **Semiology of graphics**. Translated William J. Berg. London: The University of Wisconsin Press Ltd., 1983.
- BOARD, C. Map reading tasks appropriate in experimental studies in cartographic communication. **The Canadian Cartographer**, vol. 15, 1978.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 5 de outubro de 1988.
- BRASIL. **Decreto nº 6666, de 27 de novembro de 2008**. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. Brasília, DOU, 27 de novembro de 2008.
- BRAVO, J. V. M.; SANTIL, F. L. P.; SLUTER, C. R. Mental categorisation and classification processo of information in maps. **The Cartographic Journal**, vol. 48, n. 2, 2011.

BRAVO, J. V. M.; SANTIL, F. L. P. Avaliação da variação dos índices morfométricos a partir de dados extraídos de cartas topográficas e implicações para a leitura do risco a enchentes. **Revista Brasileira de Cartografia**, vol. 65, n. 5, 2013. pp. 939-949

BRAVO, J. V. M.; CAMBOIM, S. P.; CASTRO, M. C.; SLUTER, C. R. A compatibilidade de Informações Geográficas Voluntárias com o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil. *In: Anais do VIII Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas*, Curitiba, 2013.

BRAVO, J. V. M.; SLUTER, C. R.; SANTIL, F. L. P.; DELAZARI, L. S.; CASTRO, M. C. Understanding Mental Categorization on VGI Systems to Improve Data Management. *In: Proceedings of the 26th International Cartographic Conference*, Dresden, Germany, 2013.

BROWN, M.; SHARPLES, S.; HARDING, J.; PARKER, C. J.; BEARMAN, N.; MAGUIRE, M.; FORREST, D.; HAKLAY, M.; JACKSON, M. Usability of Geographic Information: current challenges and future directions. **Applied Ergonomics**, 2012. (no prelo).

BROWN, R. How shall a thing be called? **Psychological Review**, vol.65, n.1, 1958.

BRUCKI, S. M. D.; ROCHA, M. S. G. Category fluency test: effect of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, vol. 37, 2004. pp. 1771-1777

BUDHATHOKI, N. R.; BRUCE, B. C.; NEDOVIC-BUDIC, Z. Reconceptualizing the role of the user of spatial data infrastructure. **GeoJournal**, vol. 72, 2008

BURROUGH, P. A. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford: Clarendon Press, 1986.

CAMBOIM, S. P.; SLUTER, C. R. The National Topographic Mapping as an indispensable database for a Brazilian National Spatial Data Infrastructure (NSDI). *In: Proceedings of the 24th International Cartographic Conference*, Santiago. Chile, 2009.

CASTELLS, M. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2003.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide Venancio Mayer com colaboração. São Paulo: Paz e Terra, 2008. 698 p.

CHAMAK, B. The Emergence of Cognitive Science in France: a comparison with USA. **Social Studies of Science**, vol. 29, n. 5, 1999. pp. 643-684

CLOUD, J. American Cartographic Transformations during the Cold War. **Cartography and Geographic Information Science**, vol. 29, n. 3, 2002. pp. 261-282

COLEMAN, J. D.; GEORGIADOU, Y.; LABONTE, J. Volunteered Geographic Information: The nature and motivation of producers. **International Journal of Spatial Data Infrastructures Research**, vol.4, 2009.

CONCAR. Legislação Cartográfica. Disponível em <www.concar.ibge.gov.br>, acessado em abril de 2013.

COPPOCK, J. T.; RHIND, D. W. The History of GIS. In: MAGUIRE, M. F.; GOODCHILD, M. F.; RHIND, D. W. **Geographical Information Systems: Principles and Applications**. Harlow, U.K.: Longman Group. 1991. pp. 21-43.

CORMODE, G.; KRISHNAMURTHY, B. Key differences between Web 1.0 and Web 2.0. **First Monday**, vol.13, n.6, 2008.

COWEN, D. J. GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences? **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, vol. 54, n. 11, 1988.

COX, C. W. Anchor effects and the estimation of graduated circles and squares. **The American Cartographer**, v. 3, n. 1, p. 65-74. 1976.

DICK, M. V. P. A. **A motivação toponímica e a realidade brasileira**. São Paulo: Edições Arquivo do Estado de São Paulo, 1990.

DÓRIA, C. S. **Psicologia Científica Geral: um estudo analítico do adulto normal**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Agir, 1976. 284p.

DRAHOS, P. Information Feudalism in the Information Society. **The Information Society**, vol. 11, n. 3, 1995. pp. 209-222.

EASTMAN, J. R. Graphic organization and memory structures for map learning. **The American Cartographer**, vol. 22, 1985. pp. 1-20

EASTMAN, J. R. The Perception of Scale Change in Small-Scale Map Series. **The American Cartographer**, vol. 8, n. 1, 1981, pp. 5-21

EDWARDS, D. Categories are for talking: On cognitive and discursive bases of categorization. **Theory and Psychology**, vol. 1, n. 4, 1991. pp. 515-542

EDWARDS, D.; POTTER, J.; WETHERELL, M. A model of discourse in action. **American Behavioral Scientist**, vol. 36, n. 3, 1993.

ELZAKKER, C. P. J. M. Van. The Use of Maps in the Exploration of Geographic Data. Tese de doutoramento, **Netherlands Geographical Studies 326**, ITC, Utrecht/Enschede. 2004.

ESTES, J. E.; MOONEYHAN, D. W. Of Maps and Myths. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, vol. 60, n. 5, 1994. pp. 517-524

FAIRBAIN, D. J. The frontier of cartography: mapping a changing discipline. **Photogrammetric Record**, vol.14, n. 84, 1994. pp. 903-915.

FLANAGIN, A. J.; METZGER, M. J. The credibility of volunteered geographic information. **GeoJournal**, vol. 72, 2008.

FLANNERY, J. J. The relative effectiveness of some common graduated point symbols in presentation of quantitative data. **The Canadian Cartographer**, vol. 8, n. 2, 1971. pp. 96-109

GIDDENS, A. **The consequences of modernity**. United Kingdom: Stanford University Press, 1990. 186p.

GOLLEDGE, R.; STIMSON, R. J. **Analytical Behavioural Geography**. New York: Croom Helm, 1987.

GOODCHILD, M. F. Citizens as sensors: the world of Volunteered Geography. **GeoJournal**, vol.69, 2007.

GRIFFIN, A. L.; FABRIKANT, S. I. More Maps, More Users, More Devices Means More Cartographic Challenges. **The Cartographic Journal**, vol. 49, n. 4, 2012. pp. 298-301.

GUPTILL, S. C.; MORRISON, J. L. **Elements of Spatial Data Quality**. International Cartographic Association: Elsevier, 1997. 201p.

HAKLAY, M. How good is a Volunteered Geographical Information? A comparative study of OpeenStreetMap and Ordnance Survey datasets. **Environmental Planning B, Planning Dev.**, vol. 37, n.4, 2010.

HAKLAY, M. M.; BASIOUKA, S.; ANTONIOU, V.; ATHER A. How Many Volunteers does it take to map na area well? The validity of Linus's law to Volunteered Geographic Information. **The Cartographic Journal**, vol. 47, n. 4, 2010.

HAKLAY, M. Neogeography and the delusion of democratisation. **Environment and Planning A**, vol. 45, n. 1, 2013. pp. 55-69

HAKLAY, M.; SINGLETON, A.; PARKER, C. Web Mapping 2.0: The Neogeography of GeoWeb. **Geography Compass**, n. 2, vol. 6, 2008.

HARLEY, J. B. Cartography, Ethics and Social Theory. **Cartographica**, vol. 27, n. 2, 1990. pp. 1-23

HARLEY, J. B. Deconstructing a Map. **Cartographica**, vol. 26, n. 2, 1989. pp. 1-20

HEARNshaw, H. Psychology and displays in GIS. In: MACEACHREN, A. M.; TAYLOR, D. R. F. **Visualization in Modern Cartography**. 1st ed. Oxford: Pergamon Press, 1994. pp. 13-25.

HEIDBREder, E. **Psicologias do século XX**. Trad. Lauro S. Blandy. São Paulo: Mestre Jou, 1978. 369p.

HEIPKE, C. Crowdsourcing Geospatial Data. **ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing**, vol. 65, 2010.

INGENIEROS, J. **O Homem mediocre: pequeno ensaio de Moral e Ética dirigido aos jovens**. Traduzido por Nélia Maria Pinheiro Padilha von Tempski-Silka. Curitiba: Juruá, 2008. 163p.

ISO 19113: **Geographic Information - Quality Principles**. International Organization for Standardization, 2001.

ISO 19114: **Geographic Information - Quality Evaluation Procedures**. International Organization for Standardization, 2001.

ISO 19157: **Geographic Information - Data Quality**. International Organization for Standardization, 2011.

IVÁNOVÁ, I.; MORALES, J.; de BY, R. A.; BESHE, T. S.; GEBRESILASSIE, M. A. Searching for Spatial data resources by fitness for use. **Journal of Spatial Science**, vol. 58, n. 1, 2013. pp. 15-28

JENKS, G. F. The evaluation and Prediction of Visual Clustering in Maps Symbolized with Proportional Circles. In: DAVIS, J.; MACCULLAUGH, M. **Display and Analysis of Spatial Data**. New York: Wiley, 1975. pp. 311-327

JOHNSON, P. A.; SIEBER, R. E. Motivations driving government adoption of the Geoweb. **GeoJournal**, vol. 77, 2012.

KEßLER, C.; GROOT, R. T. A. Trust as proxy measure for the quality of Volunteered Geographic Information in the case os OpenStreetMap. In: VANDENBROUCKE, D.; BUCHER, B.; CROMPVOETS, J. **Geographic Information Science at the Heart of Europe**. Springer Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, 2013. pp. 21–37

KIMERLING, A. J. A Cartographic Study of Equal Value Gray Scales for Use with Screened Gray Areas. **The American Cartographer**, n. 2, 1975. pp. 119-127

KITCHIN, R.; DODGE, M. Rethinking Maps. **Progress in Human Geography**, vol. 31, n. 3, 2007.

KÖBBEN, B.J. AND KRAAK, M.J. (1999) Web cartography: dissemination of spatial data on the web. *In: Proceedings of the 2nd AGILE conference on Geographic Information Science*, Association of Geographic Information Laboratories in Europe, Roma, 1999. pp. 14-18

KOLACNY, A. Cartographic information – a fundamental concept and term in modern cartograph. **Cartographica**, v. 14, n. 1, p. 39-45, 1977.

KULHAVY, R. W.; STOCK, W. A. How Cognitive Maps are Learned and Remembered. **Annals of the Association of American Geographers**, vol. 86, n. 1, 1996. pp. 123-145

LAKOFF, G. **Woman, fire, and dangerous things: what categories reveal about the mind**. Chicago: University of Chicago Press, 1987.

LE SOCIETE D' EXPLOITATION DE TOUR EIFFEL. Disponível em <<http://www.tour-eiffel.fr/>>, acessado em outubro de 2012.

LEEuw, J.; SAID, M.; ORTEGAH, L.; NAGDA, S.; GEOGIADOU, Y.; DEBOLIS, M. An assessment of the accuracy of Volunteered Road Map Production in Westerns Kenya. **Remote Sensing**, n. 3, 2011. pp. 247-256

LEONTIEV, A. N. Uma Contribuição à teoria do desenvolvimento da Psique infantil. *In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*. São Paulo: Ícone, 1988.

LIU, S.; PALEN, L. The New Cartographers: Crisis Map Mashups and the Emergence of Neogeographic Practice. **Cartography and Geographic Information Science**, vol. 37, 2010.

LLOYD, R.; PATTON, D; CAMMACK, R. Basic-level Geographic Categories. **The Professional Geographer**, vol. 48, n. 2, 1996.

LOBBEN, A. K. Tasks, strategies, and cognitive processes associated with navigational map reading: a review perspective. **The Professional Geographer**, v. 56, n. 2, p. 270-281. 2004.

LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W. **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. 3ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2013. 540p.

MACEACHREN, A. M. Cartography and GIS: Facilitating collaboration. **Progress in Human Geography**, vol. 24, n.3, 2000. pp. 445-456

MACEACHREN, A. M. **How maps work: representation, visualization, and design**. New York: The Guilford Press, 1995.

MACEACHREN, A. M. The role of maps in spatial knowledge acquisition. **The Cartographic Journal**, London, v. 28, p. 152-162, 1991.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MARR, D. **Vision – a computational investigation into the human representation and processing of visual information**. New York: W.F. Freeman, 1982.

MCNAMARA, T. P.; RATCLIFF, R.; MCKOON, G. The Mental Representation of Knowledge Acquired from Maps. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, vol. 10, n. 4, 1984. pp. 723-732

MENDONÇA, A. L. A; SLUTER, C. R. Análise da relação entre ensino e pesquisa em ciências geodésicas e a cobertura do mapeamento sistemático no Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, vol. 63, edição especial 40 Anos, 2011.

MMUMIDI, L. N.; KRUMM, J. Discovering points of interest from users' map annotations. **GeoJournal**, vol. 72, 2008. pp. 215-227

MONTELLO, D. Cognitive Map-Design Research in the Twentieth Century: Theoretical and Empirical Approaches. **Cartography and Geographic Information Science**, vol. 29, n. 3, 2002.

MOONEY, P.; CORCORAN, P. How social is OpenStreetMap? *In: Proceedings of the AGILE'12 conference on Geographic Information Science*, Association of Geographic Information Laboratories in Europe, Avignon, 2012. pp. 24-27

MOORE, G. E. Wittgenstein's Lectures in 1930-33. **Mind**, vol. 63, n. 249, 1954. Pp. 1-15

MORRISON, J.L. Topographic mapping for the twenty first century. In: RHIND, D. **Framework of the world**. Cambridge: Geoinformation International, 1997.

MULLER, J. C. Bertin's Theory of Graphics: A challenge to north american thematic cartography. **Cartographica**, vol. 18, n. 3, 1981. pp. 1-8

NATIONAL PARK SERVICE. Disponível em <www.nps.org>, acesso em outubro de 2012.

NEISSER, U. **Cognitive psychology**. New York: Appleton-Century-Crofts, 1967.

NUSEIBEH, B.; EASTERBROOK, S. Requirements Engineering: A Roadmap. *In: Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering (ICSE)*, New York, 2000. pp. 35-46

O'REILLY, T. What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. **Communications & Strategies**, vol.65, n.1, 2007.

OLSON, J. M. Cognitive cartographic experimentation. **The Canadian Cartographer**, vol. 16, 1979. pp. 34-44

OPENSTREETMAP. Site <www.openstreetmap.org>, acessado em abril de 2013.

ORDNANCE SURVEY. Site <<http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/>>, acessado em março de 2013.

OXLEY, A. Web 2.0 Applications of Geographic and Geospatial Information. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, vol.35, n. 4, 2009. pp. 43-48

PARKER, C. J. A Human Factors Perspective on Volunteered Geographic Information. Tese de doutoramento. **Loughborough University**, United Kingdom, 2012.

PARRY, J. **The psychology of human communication**. London: The University of London Press, 1967. 267p.

PETCHENIK, B. Cognition in Cartography. *In: Proceedings of the International Symposium on Computer-Assisted Cartography (AutoCarto II)*, 1975. pp. 183-193

PETERSON, M. P. **Interactive and animated cartography**. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 257p.

PETERSON, M. P. The Development of Map Distribution through the Internet. *In: Proceedings of the 21st International Cartographic Conference*, Beijing, China, 2001.

PETERSON, M. P. Trends in Internet map use. *In: Proceedings of the 19th International Cartographic Conference*, Ottawa, Canada, 1997.

PIAGET, J. **A psicologia da inteligência**. Traduzido por Guilherme João de Freitas Teixeira. Petrópolis: Editora Vozes Ltda., 2013. 253p.

PINKER, S. Visual Cognition: An Introduction. **Cognition**, vol. 18, 1984. p. 1-63

PINKER, S. **Como a mente funciona**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 671p.

POMERANTZ, J. R. Perceptual Organization in Information Processing. *In*: AITKENHEAD, A. M.; SLACK, J. M. **Issues in cognitive modelling**. London: Erbaum, 1985.

POMERANTZ, J. R.; SCHWARTZBERG, S. D. Grouping by proximity: Selective attention measures. **Perception & Psychophysics**, vol. 18, n. 5, 1975. pp. 335-361

PRAVDA, J. Language aspect of map representation. *In*: **Proceedings of 18th International Cartographic Conference**, Estocolmo, Sweden, 1997.

PRIEDHORSKY, R.; TERVEEN, L. The Computacional Geowiki: what, why, and how. *In*: **Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer Supported Cooperative Work**, 2008. pp. 267-276

PROVIN, R. W. The perception of numerosness on dot maps. **The American Cartographer**, vol. 4, n. 2, 1977. pp. 111-125

ROBINSON, A. H. **The Look of Maps**. Madison: University of Wisconsin Press, 1952.

ROSCH, E. Cognitive representations of semantic concepts. **Journal of Experimental psychology: General**, vol. 104, n.3, 1975.

ROSCH, E. Natural categories. **Cognitive Psychology**, vol.4, 1973.

ROSCH, E.; MERVIS, C.; GRAY, W.; JOHNSON, D.; BOYES-BRAEM, P. Basic objects in natural categories. **Cognitive Psychology**, vol.8, 1976.

ROSCH, E. Principles of Categorization. *In*: ROSCH, E.; LLOYD, B.B. (eds.) **Cognition and Categorization**. Hillsdale: Erlbaum, 1978.

RUMELHART, D. E.; NORMAN D. A. Representation of knowledge. *In*: AITKENHEAD, A. M.; SLACK, J. M. **Issues in cognitive modelling**. London: Erlbaum, 1985.

SANTIL, F. L. P. Análise da Percepção das Variáveis Visuais de acordo com as Leis da Gestalt para a Representação Cartográfica. Tese de doutoramento. **Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas**, Departamento de Geomática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2008.

SANTIL, F. L. P.; SLUTER, C. R. As pesquisas em cognição visual aplicadas à Cartografia. **Revista Brasileira de Cartografia**, vol. 64, n. 3, 2012. pp. 367-376

SCHMIDT, M. A. R. Uso de mapas 3D para navegação virtual: uma abordagem cognitiva. Tese de doutoramento. **Curso de Pós-Graduação em Ciências**

Geodésicas, Departamento de Geomática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2012.

SEEGER, C. The role of facilitated volunteered geographic information in the landscape planning and site design process. **GeoJournal**, vol. 72, n. 3, 2008. pp. 199-213

SHIRREFFS, W. S. Maps as communication graphics. **The Cartographic Journal**, vol. 29, n. 1, 1992. pp. 35-41

SHORTDRIGE, B. G.; WELCH, R. B. Are we asking the right questions? **The American Cartographer**, v. 7, n. 1, 1980. pp. 19-23

SLOCUM, T. A.; BLOK, C.; JIANG, B.; KOUSSOULAKOU, A.; MONTELLO, D. R.; FUHRMANN, S.; HEDLEY, N. R. Cognitive and Usability issues in Geovisualization. **Cartography and Geographic Information Science**, vol. 28, n. 1, 2001. pp. 61-75

SLOCUM, T. A.; MCMASTER, R. B.; KESSLER, F. C.; HOWARD, H. H. **Thematic Cartography and Geovisualization**. 3rd ed. USA: Prentice Hall Series in Geographic Information Science, 2009.

SLOCUM, T. A. Predicting visual clusters on graduated circle maps. **The American Cartographer**, vol. 10, n. 1, 1983. pp. 59-72

SLUTER, C. R. Território. *IN: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasil em números*. Rio de Janeiro, vol. 21, 2013. 392p.

SMITH, B.; MARK, D. M. Geographical categories: an ontological investigation. **International Journal of Geographical Information Science**, vol. 15, n. 7, 2001. pp. 591-612.

SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. 4th ed. Wokingham: Addison-Wesley, 1992. 649p.

STERNBERG, R. J.; STERNBERG, K. **Cognitive Psychology**. 6th ed. USA: Wadsworth Cengage Learning, 2012. 609p.

SUCHAN, T. A.; BREWER, C. A. Qualitative methods for research on mapmaking and map use. **The Professional Geographer**, v. 52, n. 1, 2000. pp. 145–154

SURVEY MONKEY. Site, disponível em <www.surveymonkey.com>, acessado em abril de 2013.

TAYLOR, D. R. F. The Canadian Cartographer and the computer: present trends and future challenges. **Cartographica**, vol. 10, n. 3, 1973.

TOMLINSON, R. F.; PETCHENIK, B. B. Reflections on the revolution: the transition of analogue to digital representations of space. **The American Cartographer**, vol. 15, n. 3, 1988.

TUAN, Y. Images and Mental Maps. **Annals of the Association of American Geographers**, vol. 65, n. 2, 1975.

TUAN, Y. Language and the making of place: a narrative-descriptive approach. **Annals of the Association of American Geographers**, vol. 81, n. 4, 1991. pp 684-696

TUAN, Y. Island selves: human disconnectedness in a world of interdependence. **The Geographical Review**, vol. 85, n. 2, 1995. pp 229-235

TUAN, Y. Community, the society, and the individual. **The Geographical Review**, vol. 92, n. 3, 2002. pp 307-318

TURNER, A. Neogeography - towards a definition. A weblog posting. Disponível em <<http://highearthorbit.com/neogeography-towards-a-definition/>>, publicado em 2007, acessado em agosto 2012.

TVERSKY, B.; HEMENWAY, K. Objects, Parts, and Categories. **Journal of Experimental Psychology: General**, vol. 113, n. 2, 1984.

USGS, United States Geological Survey. The National Map Corps. Disponível em <nationalmap.gov/TheNationalMapCorps/>, acessado em outubro de 2013.

UTTAL, D. H. Seeing the big picture: map use and the development of spatial cognition. **Developmental Science**, vol. 3, n. 3, 2000. pp. 247-286

VAN EXCEL, M.; DIAS, S. F. The impact of crowdsourcing on spatial data quality indicators. In: **Proceedings of the Sixth International Conference on Geographic Information Science**, Association of Geographic Information Laboratories in Europe, Roma, 1999. pp. 14-18

VILKKI, J.; HOLST, P. Speed and flexibility on word fluency tasks after focal brain lesions. **Neuropsychologia**, vol. 32, 1994. pp. 1257-1262.

VISVALINGAM, M. Cartography, GIS and maps in perspective. **The Cartographic Journal**, vol. 26, 1989. pp. 26-32

WICKENS, C. D. **Engineering Psychology and Human Performance**. 2nd ed, USA, HarperCollins Publishers, 1992. 560p.

WIKIMAPIA. Site, disponível em <www.wikimapia.org>, acessado em outubro de 2012.

WOOD, M. Visualization In Historical Context. In: MACEACHREN, A. M.; TAYLOR, D. R. F. **Visualization in Modern Cartography**. 1st ed. Oxford: Pergamon Press, 1994. pp. 13-25.

WUNDT, W. Central Innervation and Consciousness. **Mind**, vol. 1, n. 2, 1876. pp. 161-178

WUNDT, W. Principles of Physiological Psychology. Trad. Edward Bradford Titchener, 1904. Disponível em <<http://psychclassics.yorku.ca/Wundt/Physio/index.htm>>, acessado em março de 2013.

ZAVE, P. Classification of research effort in requirements engineering. *In*: **Proceedings of the ACM Computer Surveys (CSUR)**, v. 29, n. 4, 1997. pp. 315-321.

ZOOK, M.; GRAHAM, M.; SHELTON, T.; GORMAN, S. Volunteered Geographic Information and Crowdsourcing Disaster Relief: A Case Study of the Haitian Earthquake. **World Medical & Health Policy**, vol. 2, n. 2, 2010.

APÊNDICE I – FORMULÁRIO DOS TESTES APLICADOS NO CENÁRIO 1

Participante:		Tipo:	
Tarefa Você está planejando um roteiro de viagem para um amigo. Ele nunca viajou e, por conta disso, não conhece nenhum ponto turístico, nem mesmo pelo nome! Você quer utilizar um sistema de mapeamento colaborativo como o que está sendo apresentado a você, para identificar, delimitar e descrever lugares interessantes a serem visitados. Escolha 3 pontos turísticos de seu interesse, identifique-os no mapa, delimite seu local e, por fim, descreva-os utilizando por meio de três termos chave os quais você acredita que serão facilmente interpretados pelo seu amigo.			
Ponto Turístico	Termos-Chave		

TERMO- AGLOMERADOR:

APÊNDICE II – FORMULÁRIO DOS TESTES APLICADOS NO CENÁRIO 2

PARA: **IMPERITO X**

DE: **PERITO X**

IDENTIFICAÇÃO:

Você quer viajar! Um amigo, prestativo, se prontificou a fazer um roteiro com lugares interessantes os quais ele julga serem indispensáveis a sua visita. Ele fez um mapa para que você não fique perdido e encontre os pontos por ele descritos. Utilize as informações que lhe serão dadas e reconheça os pontos. Num segundo momento, compare-os, identificando pelo menos 2 coisas em comum e 2 coisas diferentes que você nota entre as características desses lugares. Verifique se a forma como seu amigo descreveu esse lugar ajudou você a encontrá-lo. Qual dos termos por ele utilizados você prefere? Qual você mudaria e por quê?

	TERMO AGLOMERADOR	TERMOS-CHAVE	PONTO	QUAL VOCÊ PREFERE	CONFIÁVEL?
1				()	Sim () Não ()
				()	Sim () Não ()
				()	Sim () Não ()
2				()	Sim () Não ()
				()	Sim () Não ()
				()	Sim () Não ()
3				()	Sim () Não ()
				()	Sim () Não ()
				()	Sim () Não ()

APÊNDICE III – FORMULÁRIO DOS TESTES APLICADOS NO CENÁRIO 3

PARA: **IMPERITO X**

DE: **IMPERITO X**

IDENTIFICAÇÃO:

Você é um agente de viagens! Um cliente o procurou para que você avaliasse o roteiro de viagem que um amigo criou para ele. Você é apresentado ao sistema o qual o amigo do seu cliente utilizou para apresentar o roteiro por ele desenvolvido; além disso você tem acesso a todas às informações das quais seu cliente dispõe, inclusive as que estão no sistema. Você gostou da maneira como os lugares foram descritos no roteiro e no sistema? Você acredita que seu cliente terá sucesso na viagem se utilizar das informações a ele dadas? Se sim, quais as características dessas informações que as qualificam como confiáveis? Se não, quais as tornam não confiáveis?

	TERMO AGLOMERADOR	TERMOS- CHAVE	PONTO	QUAL VOCÊ PREFERE	CONFIÁVEL?	GRAU DE CONFIABILIDADE
1				() Sim () Não ()		
				() Sim () Não ()		
				() Sim () Não ()		
2				() Sim () Não ()		
				() Sim () Não ()		
				() Sim () Não ()		
3				() Sim () Não ()		
				() Sim () Não ()		
				() Sim () Não ()		

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Usuário achou ou não achou

Data criação:

Data uso:

Criação:

Uso:

Comentário:

Grau de confiabilidade

Confiável; Razoavelmente Confiável; Pouco Confiável; Não Confiável

APÊNDICE IV – FORMULÁRIO DO TERMO DE COMPROMISSO

Proponentes:

João Vitor Meza Bravo – Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, UFPR, bolsista GM do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq

Prof^a. Dr^a. Claudia Robbi Sluter – Docente, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, UFPR

Prezado Participante,

Neste termo são apresentadas as garantias e condições que serão dadas a você, caso aceite participar desta pesquisa. As análises das informações contidas nas respostas dos questionários comporão os resultados de uma dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas), cujo objetivo é o de estudar como as pessoas criam e utilizam informações geográficas na internet, assim como entender as maneiras como estes usuários atribuem confiabilidade à informação geográfica do tipo voluntária.

Desta forma, nós garantimos que **(1)** seus dados pessoais, bem como elementos que permitam sua identificação por terceiros, serão mantidos em sigilo; **(2)** você não responderá perguntas de cunho pessoal; **(3)** fique à vontade para parar os testes sem a necessidade de apresentar justificativas.

Ao assinar este termo você concorda com **(1)** a utilização dos dados presentes nos questionários com finalidade de análise para pesquisa científica; **(2)** está ciente das condições para a realização dos testes; **(3)** está ciente das garantias a você dadas.

Caso não tenha compreendido qualquer item, não hesite em perguntar!

Desde já agradecemos sua disposição,

João Vitor e Claudia

Eu,

aceito participar desta pesquisa, nas condições supracitadas.

Assinatura

APÊNDICE V – FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO**Questionário de Identificação**

Informações Básicas
Nome: _____
Profissão: _____
Data: _____

Questionário
<p>Você possui daltonismo?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>
<p>Você é usuário de mapas?</p> <p>(considere em papel, no computador e/ou dispositivos móveis como os tablets e celulares)</p> <p><input type="checkbox"/> Experiente/Avançado</p> <p><input type="checkbox"/> Comum/Mediano</p> <p><input type="checkbox"/> Inexperiente/Iniciante</p> <p><input type="checkbox"/> Sem experiência alguma</p>
<p>Com qual frequência você usa mapas?</p> <p>(considere em papel, no computador e/ou dispositivos móveis como os tablets e celulares)</p> <p><input type="checkbox"/> Diariamente</p> <p><input type="checkbox"/> Com razoável frequência (especialmente durante meu trabalho/estudos)</p> <p><input type="checkbox"/> Raramente</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p>
<p>Você já produziu mapas?</p> <p>(considere apenas situações profissionais)</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>
<p>Qual seu maior nível de formação?</p> <p>Especifique a área (Ex.: Doutorado em Ciências Geodésicas)</p> <p><input type="checkbox"/> Doutorado em</p> <p><input type="checkbox"/> Mestrado em</p> <p><input type="checkbox"/> Graduação em</p> <p><input type="checkbox"/> Ensino Médio e/ou Fundamental</p>